قاوهٔ لیم کاری

قاوهٔ لیم کاری عبارت از یک میلهٔ فولادی میباشد که در یک سر آن قطعهٔ مسی و در سر دیگر آن دستهٔ چوبی وجود دارد . قاوه های لیم کاری به اندازه ها و انواع گوناگون ساخته میشوند . وظیفهٔ قاوه ، ذوب نمودن مواد لیم و گرم نمودن وسیلهٔ لیم شونده میباشد .

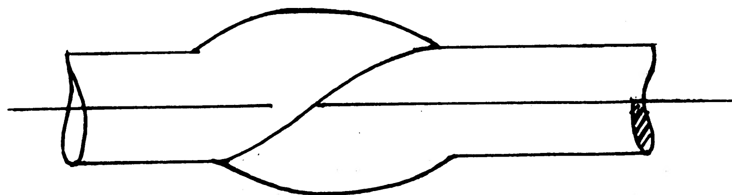
قاوهٔ لیم کاری معمولاً توسط یک نوع اشتوپ مخصوص و یا گیس گرم میشود . گرم نمودن قاوه با آتش ذغال ، خالی از اشکال نمی باشد . زیرا قاوه به ذغال و خاکستر آلوده میشود . یادآوری میگردد که قاوه های برقی نیز وجود دارد که از آنها هم استفاده میشود .

بمنظور اینکه قاوهٔ لیم کاری برای کار آماده شود ، مقداری لیم در نوک آن چسپانده میشود . بنابر این نوک قاوه باید قبل از گرم نمودن توسط سوهان پاک گردد و سپس نوک قاوه مقداری بیشتر از درجهٔ ذوب شدن لیم ، گرم شود و بعداً به نمك امونیا یعنی نوشادر آلوده گردد و بالاخره لیم کاری توسط آن انجام شود .

قبل از پرداختن به لیم کاری باید سطح آلهٔ لیم شونده آماده شود . یعنی سطح مذکور باید پاک گردد و جهت پاک نمودن سطح میتوان از سوهان ، سکریپر ، ریگمال و تیزاب استفاده نمود .

لیم کاری معمولاً بر دو نوع میباشد که عبارت از لیم کاری سخت و لیم کاری نرم است . فرق میان لیم کاری سخت و لیم کاری نرم ، بستگی به مواد لیم و درجهٔ حرارت دارد . مواد لیم کاری سخت، مس و برنج است که نوعی از مخلوط مس و جست میباشد و درجهٔ حرارت آن ($900\ ^{\circ}c$) است . موادی که جهت لیم کاری سخت به عنوان فلکس استعمال میشود ، بورکس خوانده میشود. وصل نمودن لیم کاری سخت نسبت به لیم کاری نرم ، محکمتر میباشد .

در هر دو نوع لیم کاری (لیم کاری سخت و لیم کاری نرم) ، برای اینکه مواد لیم از سطح آله بیرون نریزد ، از گل استفاده میکنند .



ولدینگ یا جوش دادن فلزات

ولدینگ عبارت از عملیه ای است که دو قطعهٔ فلزی را بر اثر حرارت زیاد باهم وصل مینمایند و یا ترکیب و یکجا نمودن دو قطعه فلز بدون فشار را ولدینگ میگویند که بر دو نوع میباشد :

۱ـ ولدینگ توسط فشار

۲ـ ولدینگ ترکیبی

۱ـ ولدینگ توسط فشار : این نوع ولدینگ عبارت است از یکجا نمودن دو قطعه فلز نرم که توسط حرارت و فشار عادی باهم وصل میشوند .

۲ـ ولدینگ ترکیبی : به عملیه ای گفته میشود که در آن دو قطعه فلز بر اثر حرارت زیاد ذوب گردیده و باهم جوش میخورند . این نوع ولدینگ معمولاً در موجودیت یك فلز اضافه صورت میگیرد .

فلزاتی که برای ولدینگ مناسب میباشند ، قرار ذیل اند :

فولادی که (۲۵ ٪) کاربن داشته باشد . این نوع فولاد برای ولدینگ ترکیبی مناسب میباشد . اگر ترکیبات فلزات دیگر با آن مخلوط باشد ، ولدینگ بخوبی صورت میگیرد . از این نوع فولاد در ولدینگ اتوجنس استفاده می شود . همچنین از این نوع فولاد در ولدینگ برقی نیز کار گرفته میشود. اگر فیصدی کاربن در این نوع فولاد از (۲۵) فیصد بیشتر باشد ، باید به قطعهٔ مذکور قبل از ولدینگ ، حرارت داده شود . علاوه بر فولاد مس ، نکل ، المونیم ، سرب ، جست ، نقره و فلزات دیگر نیز برای ولدینگ مناسب میباشند .

ولدینگ کاری توسط آهنگری : ولدینگ کاری (جوش کاری) توسط آهنگری یك طریقهٔ باستانی محسوب میگردد که در آن به دو قطعه فلز نرم که قابلیت چکش خوردن را داشته باشند در کوره حرارت داده میشود و سپس توسط آهنگری باهم جوش کاری میشوند .

ولدینگ گاز ترکیبی

در این گونه ولدینگ ، به قطعهٔ کار توسط گاز احتراقی تا نقطهٔ ذوب شدن حرارت داده میشود و سپس توسط یك قطعه اضافی باهم چسپانده میشوند . گاز هائی که برای ولدینگ استعمال میشوند از این قرار اند :

۱ـ گاز اکسیجن یعنی O2

۲ـ گاز احتراقی

۱ـ اکسیجن : یك گاز بیرنگ ، بی بو و بی مزه است که به تنهائی نمیسوزد اما در هر عملیه احتراقی موجودیت اکسیجن ضروری میباشد . اتمسفیر هوا از (۲۱٪) اکسیجن ، (۷۸٪) نایتروجن که مانع احتراق میگردد و تقریباً (۱٪) گاز های دیگر تشکیل گردیده است . در ولدینگ اکسیجن تا (۹۷، ۹۹ ٪) اکسیجن خالص استفاده میشود که این اکسیجن از فضای آزاد یا از اتمسفیر هوا بدست می آید .

اکسیجن تحت فشار زیاد به مایع تبدیل میشود و در سلندر یا کپسول فلزی بفروش میرسد . همچنین مایع اکسیجن در دستگاه های مخصوصی که جهت ولدینگ ساخته شده اند ، تبخیر میگردد و سپس توسط پایپ های رابری به مقدار ضرورت به محل کار انتقال یافته و توزیع میشود .

۲ـ گاز احتراقی : گاز احتراقی باید آنقدر حرارت تولید نماید که بتواند قطعه های فلزی را بزودی ذوب کند . بخاطر اینکه این عملیه درست انجام شود ، گاز احتراقی باید دارای خصوصیات ذیل باشد :

۱ـ درجه حرارت گاز احتراقی باید زیاد باشد .

۲ـ زمانی که گاز احتراقی با اکسیجن مخلوط میگردد باید نسبت احتراق (سوختن) آن زیاد باشد .

۳ـ در عملیهٔ احتراقی باید بر فلز ذوب شده اثر محافظتی داشته باشد .

٤ـ موادی که بعد از سوختن باقی میمانند باید بی خطر باشند .

۵ـ تولید گاز احتراقی باید بسیار ارزان باشد . که شرایط مذکور اساساً در گاز استلین ، پروپان و هایدروجن دیده میشوند . اما بهترین گاز احتراقی ، استلین میباشد .

استلین : استلین گازی است دارای بو تند و تیز که از یکجا شدن کلسیم کارباید و آب بدست می آید . بو این گاز خطرناك نیست .

زیان های استعمال استلین[1] :

۱ــ استلین بسیار زود انفلاق میکند .

۲ــ استلین تحت فشار زیاد بدون کدام منبع احتراقی خارجی نیز انفلاق مینماید .

۳ــ استلین با هوا و اکسیجن یك مخلوط انفجاری میسازد .

از نظر خواص فزیکی نمیتوان استلین را مانند گاز اکسیجن تحت فشار زیاد به مایع تبدیل نمود و آن را در سلندر قرار داد . استلین تنها تحت فشار (۱۸ بار) به مایع تبدیل میشود پس بدین ترتیب استلین در سلندر با اسیتون منحل میشود ، همان گونه که کاربن دای اکساید با سودا واتر در بوتل منحل میگردد . به منظور جلوگیری از خطر انفجار در کپسول استلین پورس ماس (جسم سوراخ دار) میریزند تا اسیتون را جذب نماید . در هر بار فشار ، (۲۵) لیتر استلین در یك لیتر اسیتون منحل میگردد . استلین قابلیت انحلال را نیز دارد .

<u>وال های کم کنندهٔ فشار</u> : این آله جهت کم نمودن فشار گازی استعمال میشود که از سلندر به مصرف میرسد (۱۵۰ بار اکسیجن و ۱۵ بار استلین) . وظیفهٔ وال ها آنست که فشار مذکور را در هنگام کار ثابت نگهدارد . این آله بطور مستقیم بر وال های سلندر نصب میگردد .

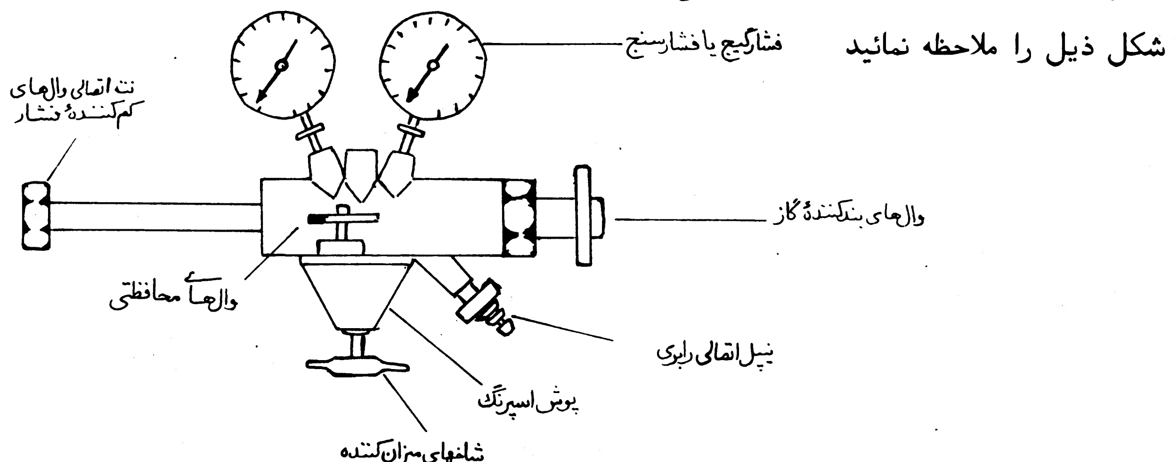
وال های کم کنندهٔ فشار بر دو نوع میباشند :

۱ــ سینگل استیج (یك طبقه ای) .

۲ــ دبل استیج (دو طبقه ای) .

هر سلندر دارای دو فشار سنج یا مانومتر میباشد که یکی فشار داخلی گاز سلندر و دیگری فشار گازی را نشان میدهد که به مصرف میرسد . فشار گاز مصرف شونده توسط وال های ممبران یا شاخهای کنترول کننده میزان میگردد . این ریگولیتر یا تنظیم کننده خود دارای وال های محافظتی میباشد که از فشار زیاد جلوگیری میکند . همچنین وال های استلین یك ستاپ نیز دارند که وظیفهٔ میزان نمودن فشار را به عهده دارد و نمی گذارد که فشار از (۱،۵ بار) زیاد شود .

شکل ذیل را ملاحظه نمائید



اندازهٔ تیوب مخلوط کننده	ضخامت فلزات ولدینگ شونده به ملی متر	مصرف یك ساعتهٔ استلین به لیتر
اندازهٔ ۱	از ۰،۵ ملی متر تا ۱ ملی متر	۷۵ لیتر
اندازهٔ ۲	از ۱ ملی متر تا ۲ ملی متر	۱۵۰ لیتر
اندازهٔ ۳	از ۲ ملی متر تا ٤ ملی متر	۳۰۰ لیتر
اندازهٔ ٤	از ٤ ملی متر تا ٦ ملی متر	٤۹۰ لیتر
اندازهٔ ۵	از ٦ ملی متر تا ۱۰ ملی متر	۷٤۰ لیتر
اندازهٔ ٦	از ۱۰ ملی متر تا ۱۵ ملی متر	۱۲۰۰ لیتر

شناسائی سامان های نصب شده بر سلندر های اکسیجن و استلین

این سامان ها که بنام ملحقات تارچ یاد میشوند قرار آتی میباشند :

۱ــ دو پایپ رابری که طول آنها نباید از پنج متر کمتر باشد .

۲ــ دو ریگولیتر یا وال های تنظیم کننده .

یکی از سامان های فوق بر سلندر اکسیجن و دیگری بر سلندر استلین نصب میشوند . فشار داخلی سلندر اکسیجن در هر انچ مربع (۲۰۰۰) پوند و فشار داخلی سلندر استلین در هر انچ مربع (۲۵۰) پوند است . البته این فشار زمانی به اندازهٔ یاد شده خواهد بود که سلندر از گاز پر باشد . وظیفهٔ ریگولیتر کم نمودن و کنترول کردن فشار است . هر ریگولیتر دارای دو فشار سنج یا مانومتر میباشد که یك مانومتر فشار داخلی سلندر و مانومتر دوم فشار گازی را که به مقصد ولدینگ استعمال میشود ، کنترول مینماید .

تفاوت پایپ های انتقالی و اتصالی اکسیجن و استلین :

نت های هر دو ریگولیتر باید بر وال های سلندر محکم گردند . قبل از میزان نمودن وال های سلندر ، وال های ممبران یا شاخهای کنترول کننده باید بطرف چپ محکم بسته شوند . سپس پایپ های رابری با ریگولیتر مربوطه وصل گردیده و توسط کلیپ محکم بسته می شوند . ریگولیتر های استلین و اکسیجن هیچگاه باهم عوض نخواهند شد ، زیرا نت ریگولیتر اکسیجن دارای چوری های راست میباشد و نت ریگولیتر استلین چوری های چپ دارد . بعد از وصل نمودن پایپ ها باید مقداری گاز رها گردد تا گرد و خاك موجود در داخل پایپ ها را پاك کند .

وال های تارچ

بعد از آنکه پایپ های رابری با نیپل تارچ وصل گردیده و محکم شوند و روشن کردد که نقطه های اتصالی هیچگونه لیکی ندارند ، یك سایز درست باید به تارچ تیپ بسته شود . وال های ممبران یا شاخهای میزان کنندهٔ ریکولیتر سلندر استلین باید تا زمانی بطرف راست چرخانده شوند تا مقداری استلین که در فشار سنج ریکولیتر نشان داده میشود ، رها کردد . سپس وال های تارچ استلین را (وال هائی که گاز استلین را از تارچ خارج می نمایند) باز مینمائیم و وال های تارچ اکسیجن باید در این موقع بسته باشند . هنگامی که استلین از برنر خارج گردید ، وال های تارچ استلین دوباره بسته میشوند . به همین ترتیب وال های تارچ اکسیجن نیز باز میشوند و شاخهای تنظیم کنندهٔ ریکولیتر اکسیجن به طرف راست چرخانده میشوند تا مقدار کمی گاز اکسیجن که فشار آن در فشار سنج (مانومتر) نشان داده میشود ، از تیپ خارج گردد و گذاشته شود تا مقداری اکسیجن از برنر خارج شود . سپس وال های تارچ اکسیجن بسته میشوند .

اکنون در هر دو پایپ رابری و تارچ تا وال ها فشار هر دو گاز وجود دارد . اکر بخواهیم که تارچ را روشن نمائیم ، ابتدا باید وال های تارچ استلین را باز نمائیم تا استلین از دهان برنر جریان پیدا کند . سپس توسط تارچ لاین روشن ساخته میشود . زمانی که استلین روشن کردید ، وال های تارچ استلین باید آرام آرام باز گردند و بگذارید که اکسیجن در تارچ با استلین مخلوط گردد و در دهان برنر با هم یکجا بسوزند . از یکجا سوختن این دو گاز یك شعلهٔ مخروطی شکل روشن بوجود می آید که حالت نیوترل (منظم و بی پره) را بخود میگیرد .

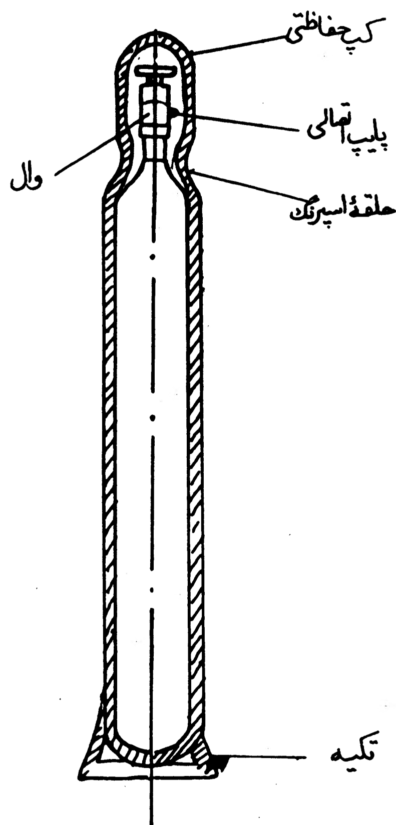
یادداشت :

بعد از خاتمهٔ کار وال های تارچ باید بسته شوند .

۱ـ سلندر گاز : سلندر گاز توسط ریخته کاری بدون داشتن کدام درز از فولاد ساخته میشود که در آن گاز ذخیره گردیده ، از جائی بجای دیگر انتقال یافته و جهت ولدینگ استعمال میشود . عموماً ظرفیت سلندر اکسیجن با مکعب نشان داده میشود که در (۱۵۰ بار) فشار تقریباً (٤٠) لیتر ظرفیت دارد . بدین ترتیب حجم اکسیجن مساوی است به :

(٤٠ x ١٥٠) بار لیتر یا (٦٠٠٠) لیتر در فشار اتمسفریك .

در شکل ذیل سلندر اکسیجن نشان داده شده است .



تفاوت میان سلندر های اکسیجن و استلین :

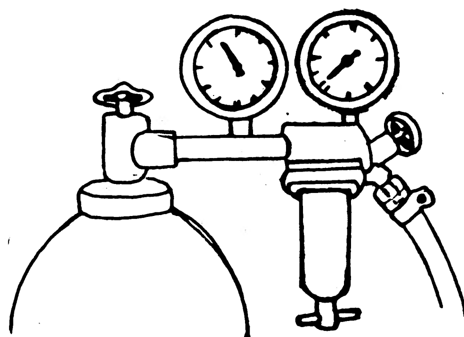
۱ـ سلندر اکسیجن دارای رنگ سبز میباشد .

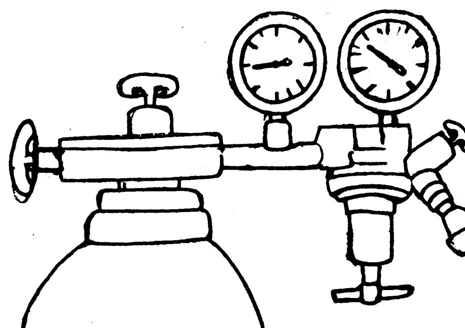
۲ـ سلندر استلین زرد رنگ است .

۳ـ وال های پایپ اتصالی کم کنندهٔ فشار مربوط سلندر استلین ، ("۳/٤) چوری های چپ دارد .

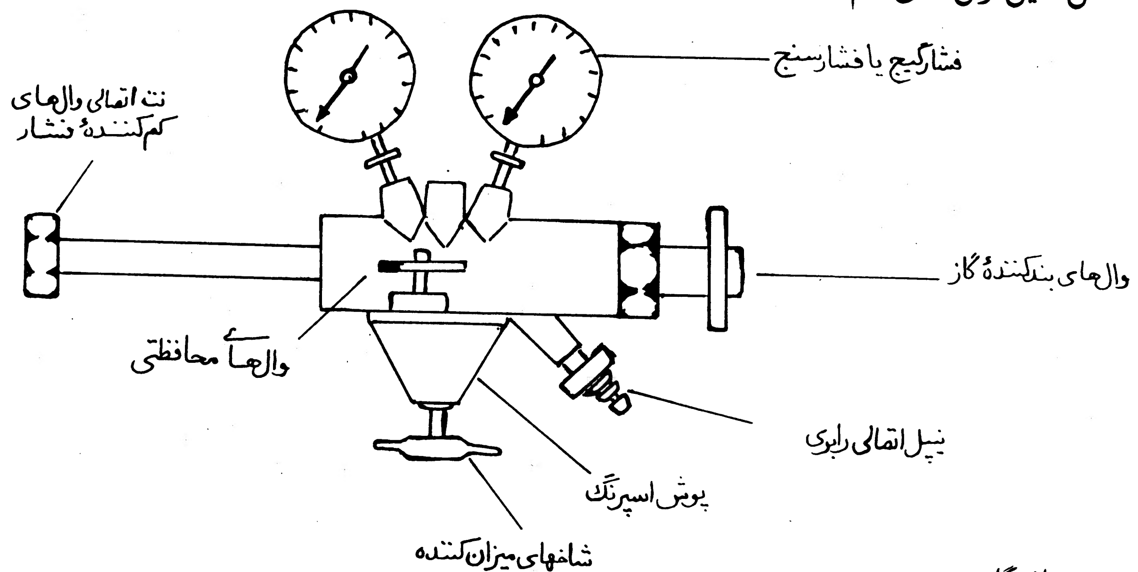
٤ـ وال های پایپ اتصالی کم کنندهٔ فشار مربوط سلندر اکسیجن ، ("۳/٤) چوری های راست دارد.

در شکل ذیل طرز نصب نمودن تنظیم کنندهٔ فشار (مانومتر) نشان داده شده است .


وال های سلندر گاز اکسیجن


وال های سلندر گاز استلین

در شکل ذیل وال های کم کنندهٔ فشار مربوط سلندر گاز نشان داده شده اند :



طریق شعلهٔ گاز :

از نفوذ گاز اکسیجن در تمام دستگاه ها و کپسول های تولید کنندهٔ استلین باید جلوگیری بعمل آید و این جلوگیری توسط واتر سیل امکان پذیر است . چنانچه گاز مستقیماً از سلندر گرفته میشود باید سیل های خشك (Dry Ceal) استعمال شوند . در سیل های خشك نوعی مواد رسوبی خاکی رنگ وجود دارد که نمیگذارد گاز نشنت نماید و یا لیکی پیدا کند . پس هنگامی که گاز از ریگولیتر خارج میشود ، مستقیماً بسوی تارچ حرکت میکند .

پایپ های رابری یا هوز :

انتقال گاز از وال های سلندر به تارچ توسط پایپ رابری صورت میگیرد . این گونه پایپ از رابر و ترکیب تار ها ساخته شده است که قطر آن از (٤ تا ٦) ملی متر میباشد . هنگامی که میخواهیم پایپ رابری را با وال های سلندر وصل نمائیم باید پایپ مذکور را توسط کلیپ در نیپل کاملاً محکم کنیم تا از لیك شدن آن ممانعت بعمل آید .

جهت انتقال گاز دو نوع پایپ مورد استفاده قرار میگیرد :

١ـ برای انتقال گاز اکسیجن پایپ سیاه یا سبز رنگ استعمال میشود .

٢ـ برای انتقال گاز استلین از پایپ سرخ رنگ کار گرفته میشود .

طول پایپ های مذکور نباید کمتر از پنج متر باشد .

احتیاط :

اگر پایپی پنچر یا بریده شده باشد باید بلافاصله تبدیل گردد ، زیرا خطر احتراق گاز بوجود می آید .

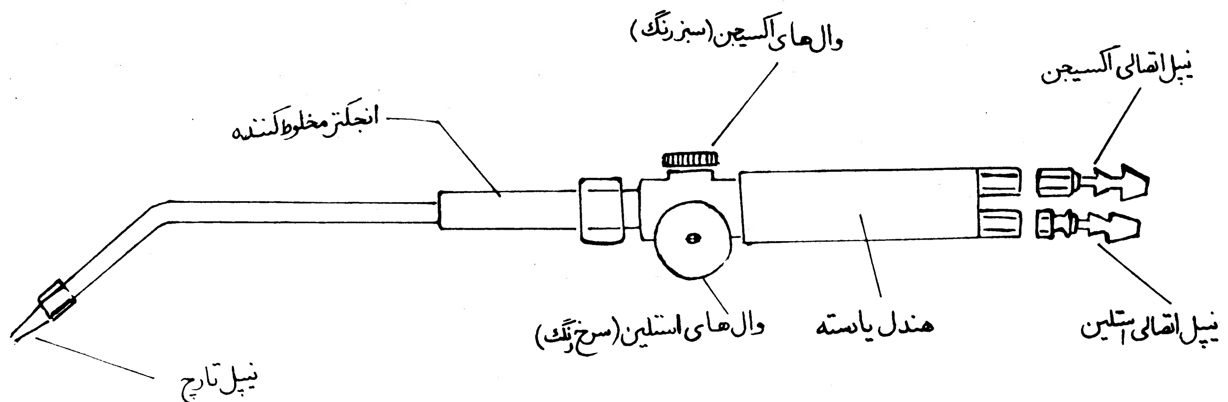
تارچ یا برنر ولدینگ

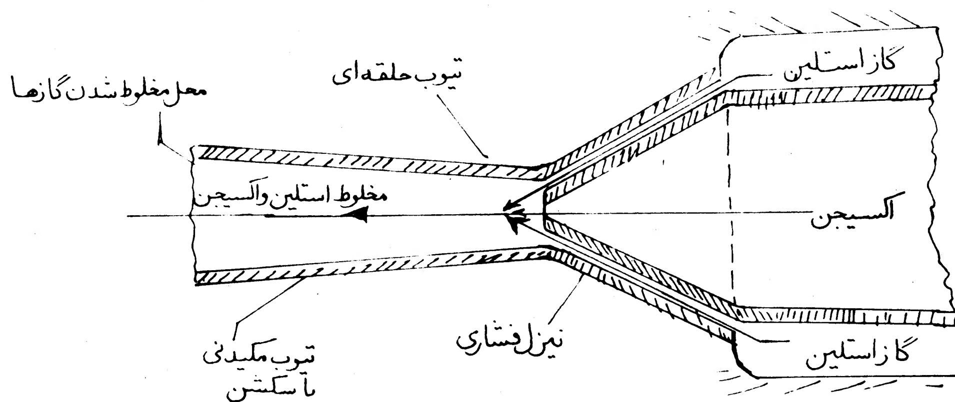
گاز های اکسیجن و استلین در تارچ ولدینگ با هم یکجا میشوند و در نیزل تارچ میسوزند . سرعت جریان گاز ، بستکی به نیزل تارچ دارد یعنی هر مقداری که قطر نیزل تارچ زیاد باشد ، سرعت گاز به همان میزان زیاد میشود .

تارچ ولدینگ از دو قسمت اساسی ساخته شده است :

۱ــ دستهٔ تارچ : در دستهٔ تارچ نیپل بستن پایپ ها و دو وال ستاپ شامل اند .

۲ــ تیوب مخلوط کنندهٔ گاز ها : اطاق و نیزل مخلوط کنندهٔ گاز ها را در شکل های ذیل مشاهده کرده میتوانید :





یادداشت :

در صورتیکه قصد ولدینگ نمودن فلزات نازک را داشته باشیم ، تیوب مخلوط کننده را تعویض می نمائیم . جهت ولدینگ نمودن با گاز معمولاً سیت مکمل تیوب مخلوط کننده وجود دارد که به منظور ولدینگ نمودن قطعات فلزی مختلف از آن استفاده میشود . قطر نیزل های این سیت به اندازه های مختلف ساخته شده است و بر هر تیوب مخلوط کننده سایز یا اندازهٔ آن درج گردیده است .

مراحل ولدینگ (WELDING PROCESS)

گاز های استلین و اکسیجن توسط پایپ های رابری از سلندر مربوطه به تارچ و سپس از تارچ به برنر یا تیپ انتقال می یابد و آنگاه گاز استلین توسط تارچ لایتر روشن گردیده و شعله تشکیل میدهد . این شعله با زیاد یا کم نمودن اکسیجن ، حالت لمبه نیوترال یا کاربورایزینگ و یا اکسیدایزینگ را بخود میگیرد و این حالات به نوع ولدینگ بستگی دارد . در ولدینگ گازی میزان نمودن لمبه اهمیت بسزائی دارد .

یادداشت :

در ولدینگ گازی شخص ولدینگ کننده ، تارچ را در دست راست و راد را در دست چپ خود نگهمیدارد و انتخاب راد به ضخامت قطعه ولدینگ شونده بستگی دارد . توسط راد میتوان قطعه ولدینگ شونده را بطور زاویه دار و یا عمودی ولدینگ نمود .

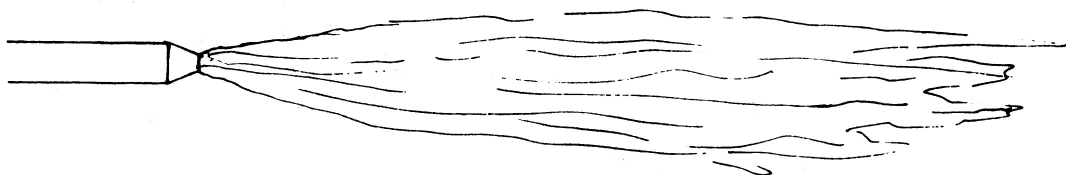
لمبهٔ اکسی استلین در شکل ذیل نشان داده شده است .



۱_ لمبهٔ استلین : این لمبه از استلینی که از دهان تارچ خارج میشود و با اکسیجن محیط یکجا میسوزد ، بدست می آید . قبل از آنکه وال های تارچ اکسیجن باز کردند ، ابتدا باید استلین روشن کردانیده شود و شعلهٔ آن میزان کردد . سپس وال های اکسیجن به آرامی باز گردند .

لمبهٔ کاربن دار : این لمبه در نتیجه سوختن استلین زیاد حاصل میشود یعنی اندازهٔ استلین نسبت به اکسیجن باید زیاد باشد .

لمبهٔ کاربن دار به آسانی قابل تشخیص میباشد . زیرا در سر لمبهٔ مخروطی شکل آن لمبهٔ سبز رنگی تشکیل میکردد . شکل را ملاحظه نمائید .



رسم تخنیکی

آشکار است که دانستن مقداری هندسه و ریاضی برای بیشتر صاحبان کسب بخصوص برای استاد کسب حلبی سازی ، ضروری میباشد . زیرا آنان در جریان ساختن آشیای گوناگون ، به اشکال مختلف و فورمول های ساده نیاز پیدا میکنند . بنابر این در مقدمهٔ کتاب کورس حلبی سازی ، قبل از آنکه در مورد ساختن آشیای مربوط به حلبی سازی بحث نمائیم ، لازم است بر تعدادی از اشکال و فورمول های ساده هندسه و ریاضی که با کسب حلبی سازی رابطهٔ مستقیم دارند ، روشنی بیآندازیم .

معلومات ضروری در رابطه با بخش هندسه :

خط اصلی : قسمت هائی از شکل که با چشم دیده میشوند ، با خط اصلی نشان داده میشوند . خط اصلی دارای ضخامت معین میباشد ، همانگونه که در رسم ذیل نشان داده شده است .

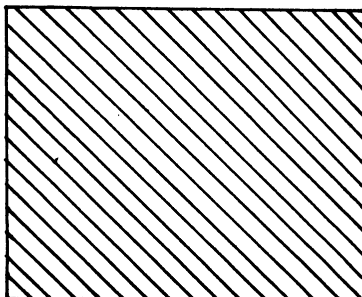
خط نامرئی : قسمت هائی از شکل که با چشم دیده نمی شوند ، با خط نامرئی نشان داده میشوند . خط نامرئی دارای ضخامت مشخص میباشد . رسم را ملاحظه نمائید .

خط مرکزی : جهت معلوم نمودن مرکز استعمال میشود و ضخامت آن از خط اصلی کمتر میباشد . رسم را ملاحظه نمائید .

خط مقیاس : جهت نشان دادن اندازه ها استعمال میشود . ضخامت این خط نیز از خط اصلی کوچکتر میباشد . رسم را ملاحظه نمائید .

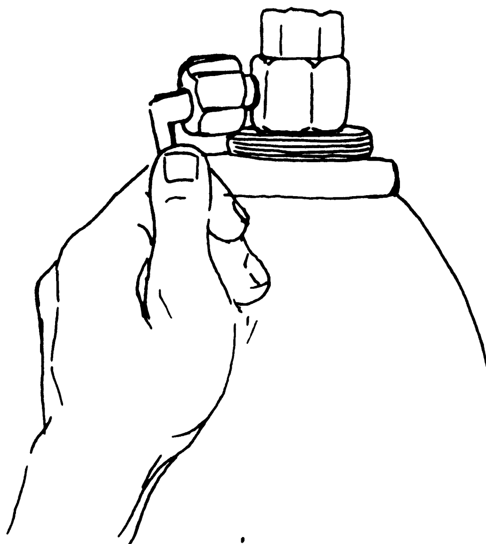


خط های بریده : گاهی به علت پیچیدگی و مغلق بودن یك قطعه ، آنرا بصورت واضح نشان داده نمیتوانیم ، در این صورت مجبور خواهیم بود تا خط های بریده یا اره شده رسم نمائیم . سپس خط های نامرئی نیز با خط های اصلی نشان داده میشوند . رسم را ملاحظه نمائید .

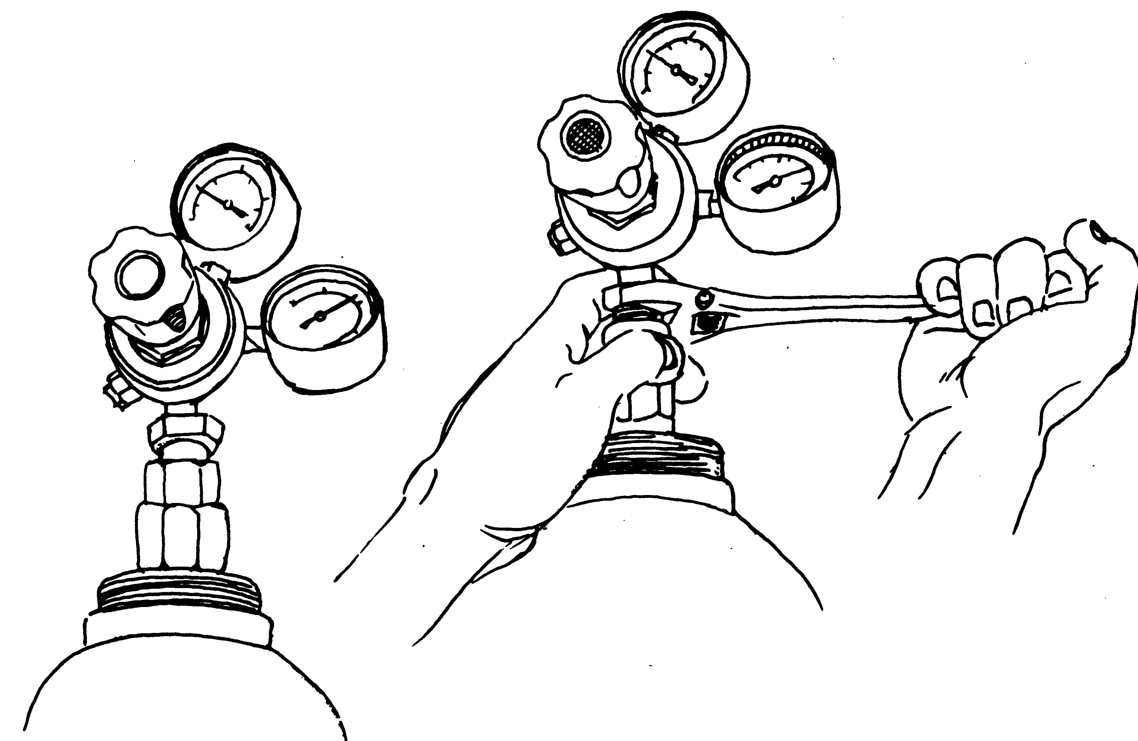


نصب ریگولیتر اکسی استلین

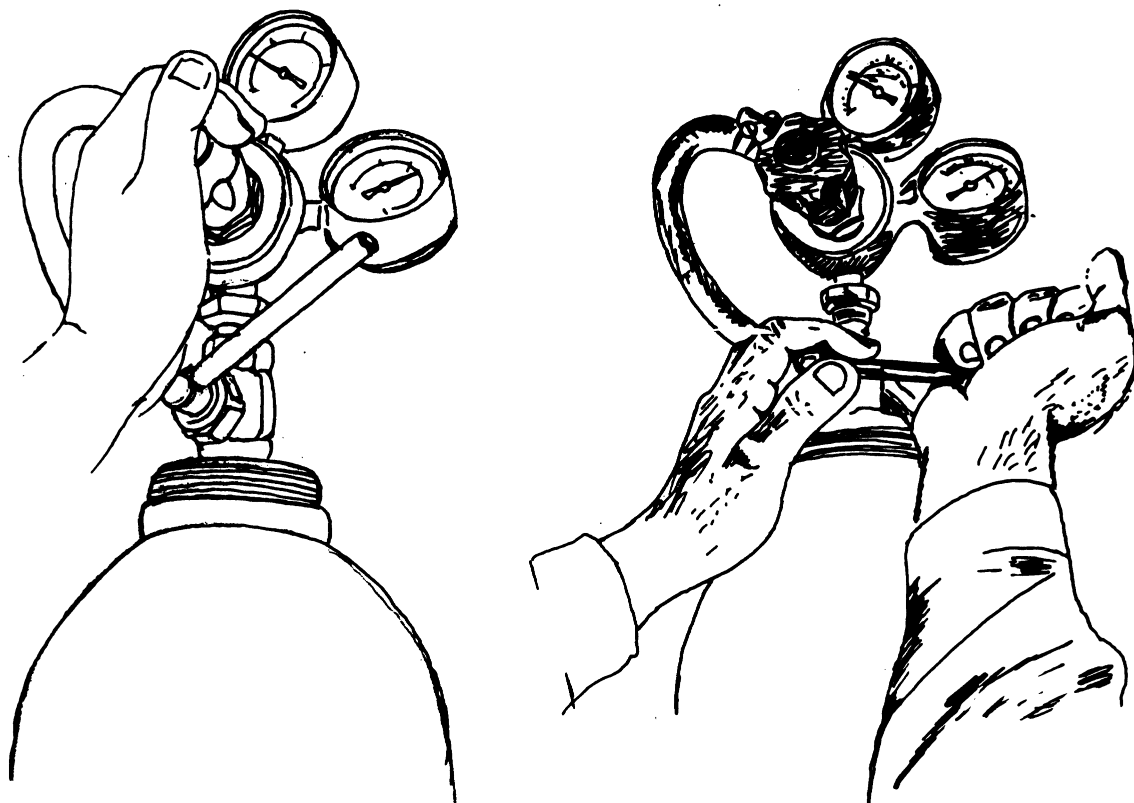
۱ـ وال های سلندر اکسیجن مقداری باز گردند تا گرد یا زنک و یا خاکی که احتمالا در دهان وال ها قرار گرفته اند توسط فشار اکسیجن پاك گردند . شکل ذیل را مشاهده نموده طبق آن عمل کنید .



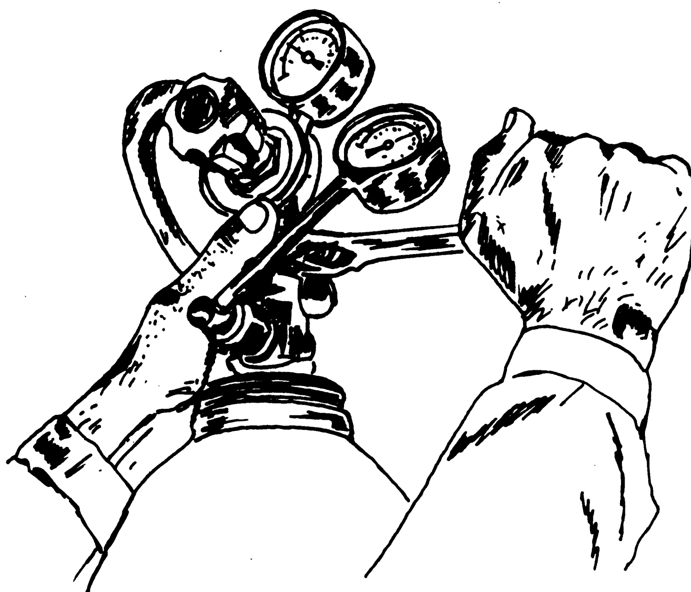
۲ـ ریگولیتر اکسیجن و استلین باید به ترتیب بر سلندر های مربوطه نصب گردند و سپس نت های آن توسط یك رنچ پاك محکم ساخته شوند .
شکل را ملاحظه نموده طبق آن عمل کنید .



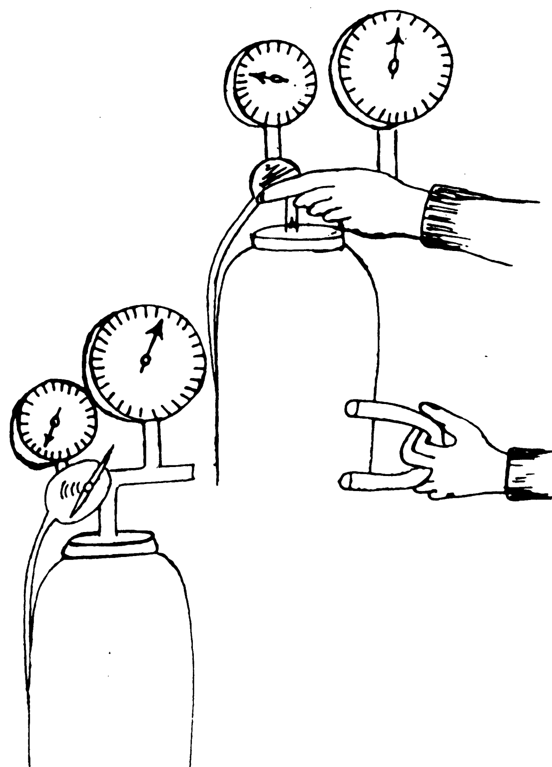
٣ــ پایپ های انتقالی گاز با ریگولیتر وصل گردند و باید اطمینان حاصل شود که تمام اتصال ها پاك میباشند و نقطه های اتصالی لیکی ندارند . شکل را ملاحظه کرده دقیقاً به همان ترتیب عمل نمائید .



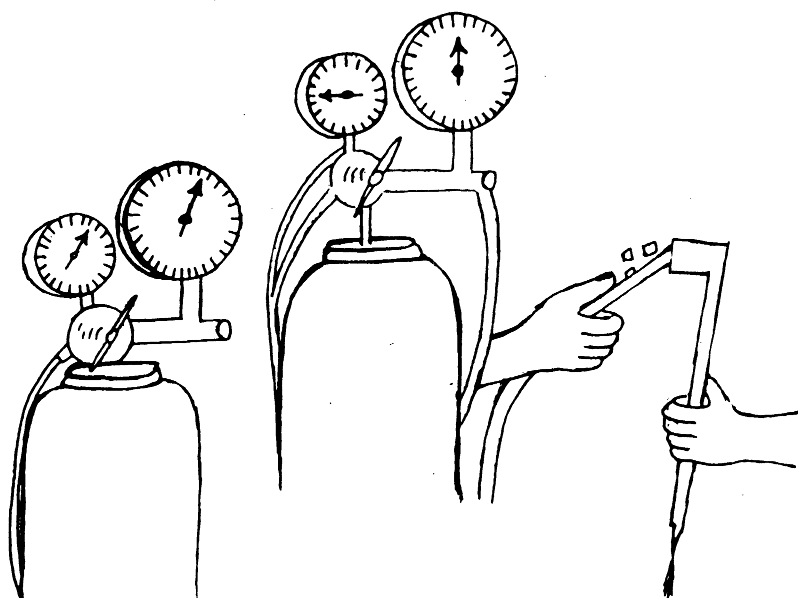
٤ــ شاخهای میزان کنندهٔ ریگولیتر سست گردند . سپس وال های سلندر با احتیاط فراوان باز ساخته شوند . شکل را ملاحظه نموده دقیقاً به همان ترتیب عمل کنید .



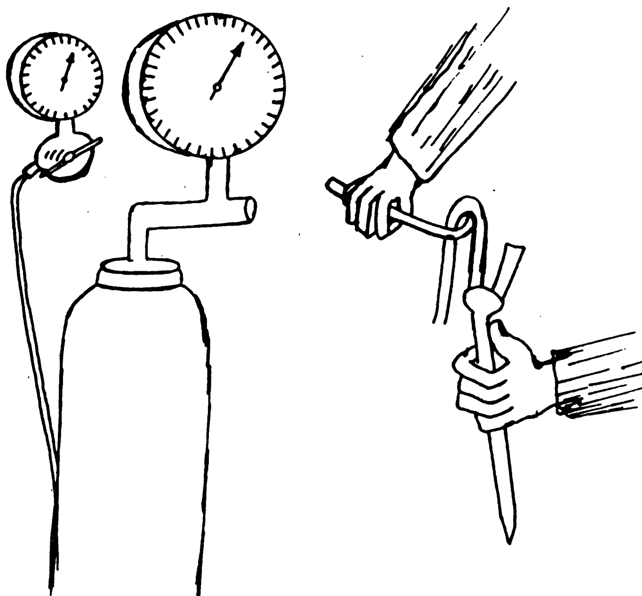
٥ـ مقداری گاز رها گردد تا گاز در پایپ های انتقالی جریان نماید و گرد و خاك را از درون پایپ ها پاك کند . طبق شکل ذیل عمل نمائید .



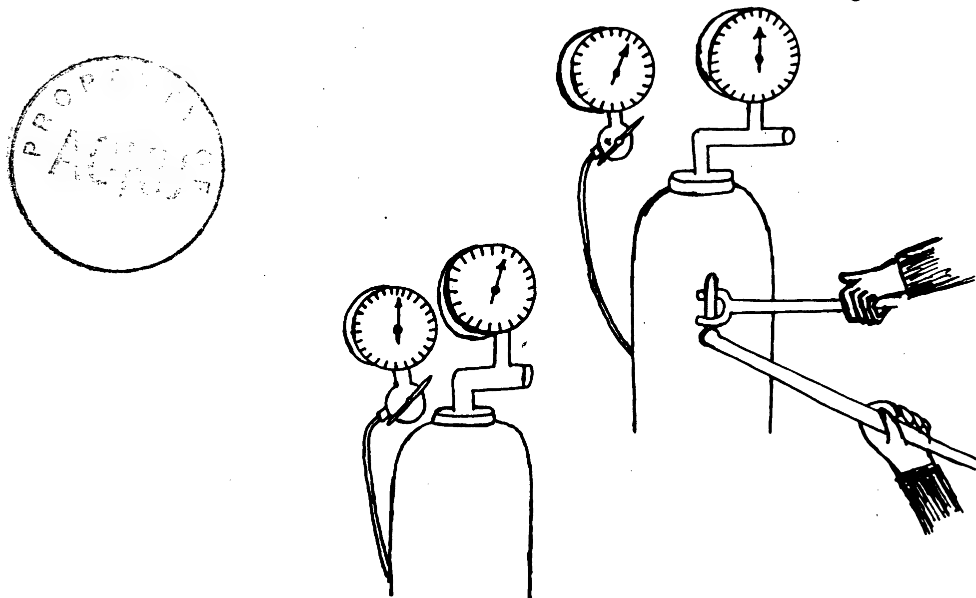
٦ـ وال های نیزل تارچ باز گردند و پایپ اکسیجن در سر تارچ انداخته شود . بعد از آن مقداری اکسیجن رها گردد تا از درون پایپ انتقالی جریان نماید . شکل را ملاحظه نمائید .



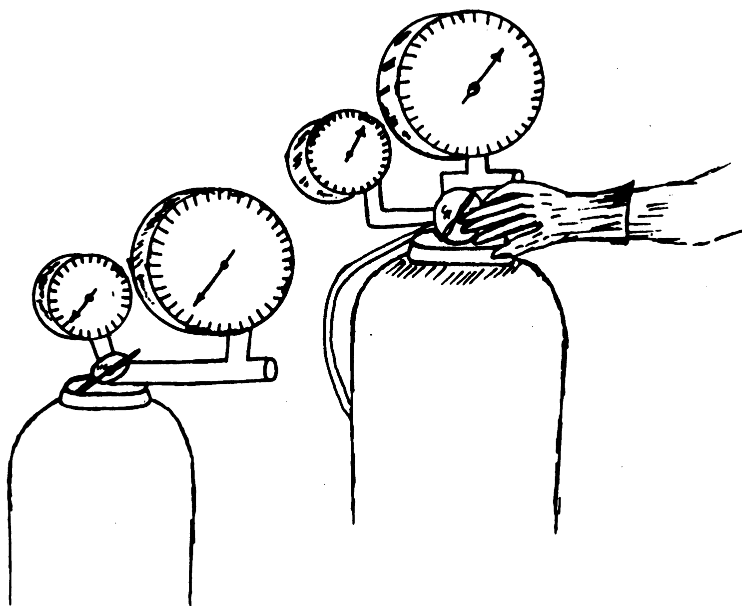
۷ـ پایپ رابری با تارچ وصل گردد . پایپ اکسیجن باید در نقطهٔ ورودی گاز اکسیجن به تارچ وصل شود . اتصال ها باید پاک گردند و لیکی نداشته باشند . شکل ذیل را ملاحظه نمائید .



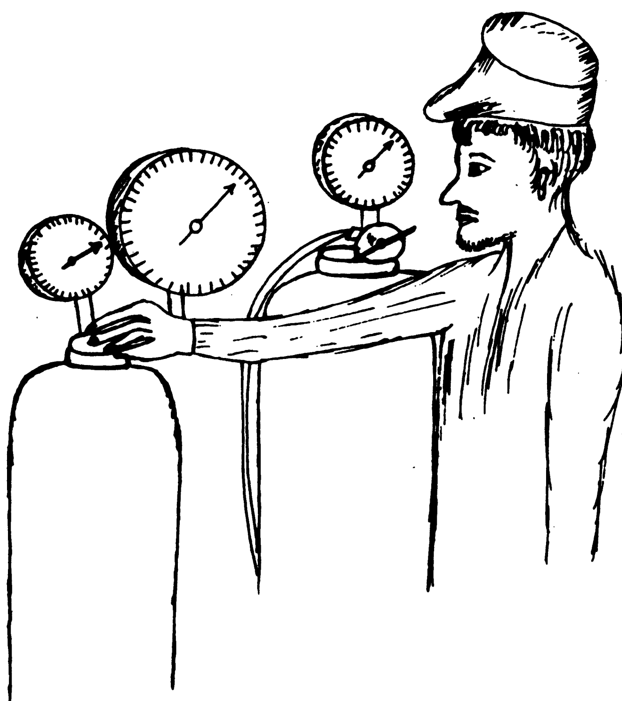
۸ـ پایپ باید در سر تارچ بسته شود و توسط رنچ کاملاً محکم گردد . تیپ باید پاک باشد و جهت پاک نمودن آن مقداری گاز از سلندر رها شود تا از درون تارچ بگذرد و گرد و خاک موجود در تارچ را با خود پاک نماید . شکل را ملاحظه کنید .



۹ـ وال های نیزل تارچ باز گردانیده شده و شاخهای تنظیم کنندهٔ اکسیجن تا زمانی چرخانده شوند که جهت کار به میزان مطلوب اکسیجن بدست آید . سپس وال های نیزل اکسیجن بسته شوند . شکل را ملاحظه نمائید .

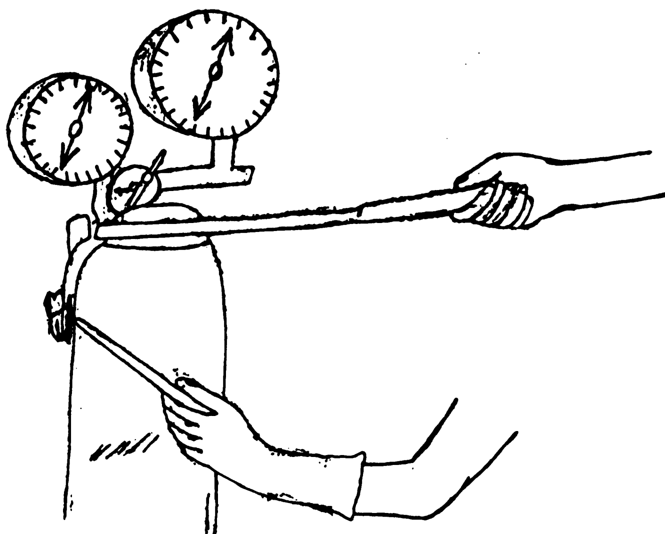


۱۰ـ وال های نیزل استلین باز گردانیده شده و شاخهای تنظیم کننده تا زمانی چرخانده شوند که گاز استلین فشار مطلوب را پیدا نماید . شکل را ملاحظه نمائید .



۱۱ـ گاز استلین باید توسط وال های تارچ استلین رها ساخته شود و توسط تارچ لایتر روشن گردد . شکل را ملاحظه نمائید .

یادداشت : از بکار بردن گوگرد و آتش خودداری نمائید .



۱۲ـ وال های نیزل اکسیجن باید به آرامی باز گردند تا نیوترال ها شعلهٔ سفید مخروطی شکل پیدا نمایند . شکل را ملاحظه کنید .



درجهٔ حرارت لمبهٔ اکسی استلین

درجه حرارت لمبه ایکه از یکجا سوختن اکسیجن و استلین بدست می آید ، مقداری تغیر می یابد . این تغیرات درجهٔ حرارت ، به نسبت اکسیجن و استلین بستگی دارد که این دو گاز به نسبت های مختلف باهم سوزانده شوند .

جدول ذیل را ملاحظه نمائید که در هر مرحلهٔ یکجا شدن نسبت های مختلف اکسیجن و استلین ، درجهٔ حرارت را نشان میدهد :

نسبت اکسیجن در مقابل استلین	نوع لمبه	درجهٔ حرارت به فارنهایت
اکسیجن ۰،۸ استلین ۱،۰	کاربورایزینگ	۵۵۵۰ F°
اکسیجن ۰،۹ استلین ۱،۰	کاربورایزینگ	۵۷۰۰ F°
اکسیجن ۱،۰ استلین ۱،۰	نیوترال (بی پره)	۵۸۵۰ F°
اکسیجن ۱،۵ استلین ۱،۰	اکسیدایزینگ	۶۲۰۰ F°
اکسیجن ۱،۸ استلین ۱،۰	اکسیدایزینگ	۶۳۰۰ F°
اکسیجن ۲،۰ استلین ۱،۰	اکسیدایزینگ	۶۱۰۰ F°
اکسیجن ۲،۵ استلین ۱،۰	اکسیدایزینگ	۶۰۰۰ F°

لمبهٔ نیوترال یا عادی :

این نوع لمبه از یکجا سوختن نسبت مساوی اکسیجن و استلین بدست می آید . بطور نظری یك حصه اکسیجن و یك حصه استلین بطور مساوی باهم میسوزند و لمبهٔ نامبرده را بوجود می آورند . این لمبه را میتوان از شعلهٔ مخروطی شکل سفید آن تشخیص داد . زیرا در سر لمبهٔ مخروطی شکل نیوترال ، لمبهٔ سبز رنگ پر مانندی که در کاربورایزینگ دیده میشود ، وجود ندارد . همچنین در این مرحله اکسیجن نیز زیاد نمیسوزد . از لمبهٔ نیوترال جهت ولدینگ نمودن بیشتر فلزات استفاده میشود .

فهرست عملی و نظری پروگرام درسی شماره ۲

لمبهٔ اکسیدایزینگ :

این لمبه در نتیجهٔ سوختن اکسیجن زیاد بدست می آید و به آسانی تشخیص میگردد . بدین ترتیب که اگر مقدار زیادی اکسیجن با مقدار کمی استلین سوختانده شود ، طول شعلهٔ مخروطی شکل سفید کم میگردد و ساحهٔ لمبهٔ سبز در اطراف آن نیز محدود میشود . موارد استعمال این نوع لمبه محدود است و در ولدینگ کاری به بیشتر فلزات آسیب میرساند .

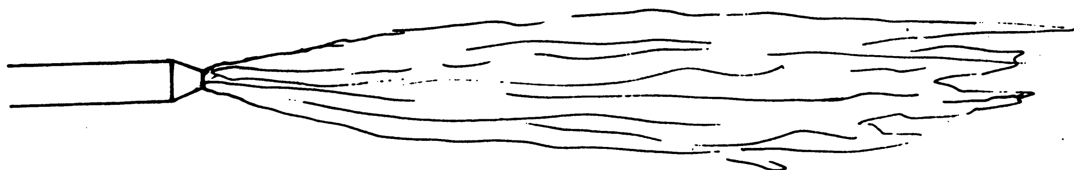


از جمله موادی که در ولدینگ کاری فلزات و راد کمك مینماید ، یکی هم فلکس است .

فلکس : فلکس عبارت از عاملی است که وظیفهٔ آن پاك نمودن زنگ ، آزاد نمودن گاز های جس شده ، منحل کردن چرك یا قف و در نتیجه آماده ساختن فلز برای ولدینگ کاری میباشد . فلکس مانند پودر دارای رنگ سفید بوده و میده میباشد .

یادداشت :

زمانی که عملیهٔ ولدینگ را انجام میدهیم ابتدا باید راد را مقداری گرم نموده و آنرا با فلکس در تماس نمائیم تا مقداری فلکس در راد بچسپد و سپس میتوان آنرا به مقصد ولدینگ استعمال کرد .



جاب شماره ۱

قیچی کاری مستقیم :

هدف: شاگردان در طول دو روز خواهند توانست تا شکل را بکمك قیچی کاری مستقیم بسازند .

طرزالعمل: ۱ــ معلم شکل را برای شاگردان تشریح نماید .

۲ــ معلم شکل را عملاً بسازد .

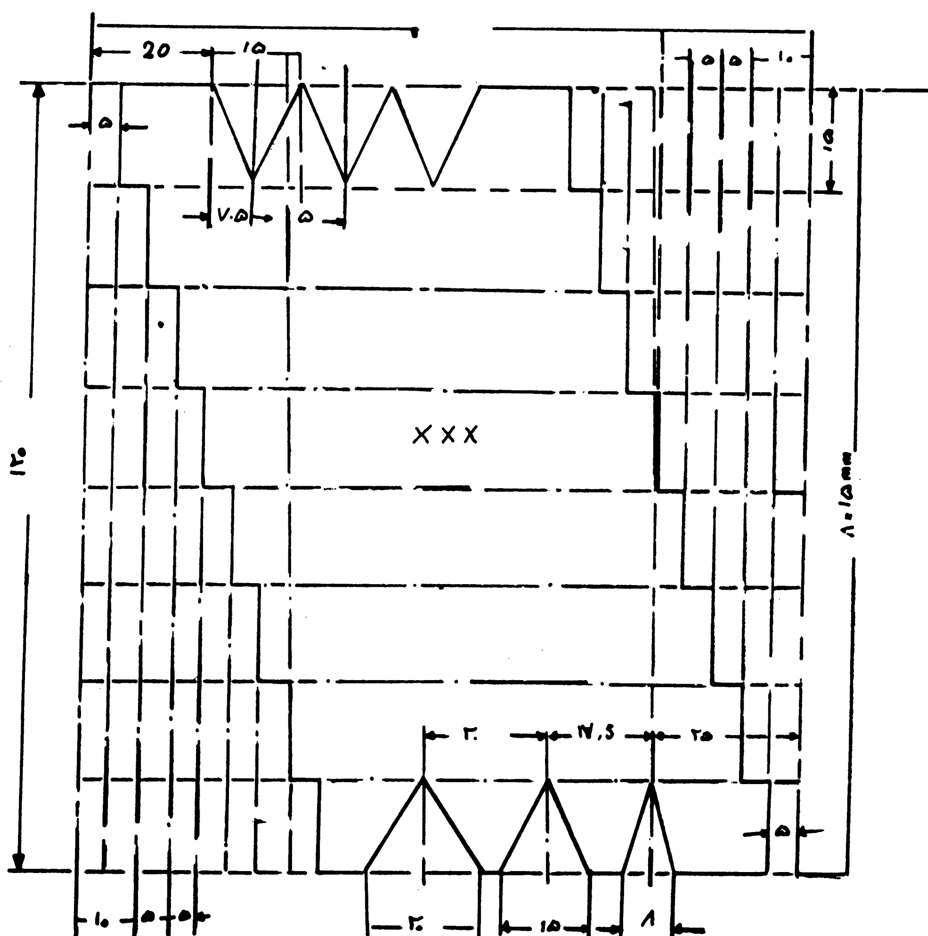
۳ــ سپس شاگردان خود به ساختن شکل بپردازند .

٤ــ معلم اشتباهات شاگردان را رفع نماید .

مواد : ۱٤٤ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲٦ گیج .

معیار: معلم در پایان روز دوم قطعهٔ ساخته شده را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



فصل دوم

جاب شماره ۲

سوراخ کاری و قیچی کاری :

هدف: در طول دو روز شاگردان خواهند توانست تا سوراخ کاری و قیچی کاری را فرا گیرند .

طرزالعمل: ۱ـ سوراخ کاری و قیچی کاری از سوی معلم برای شاگردان تشریح گردد .

۲ـ سوراخ کاری و قیچی کاری توسط معلم در مقابل شاگردان انجام شود .

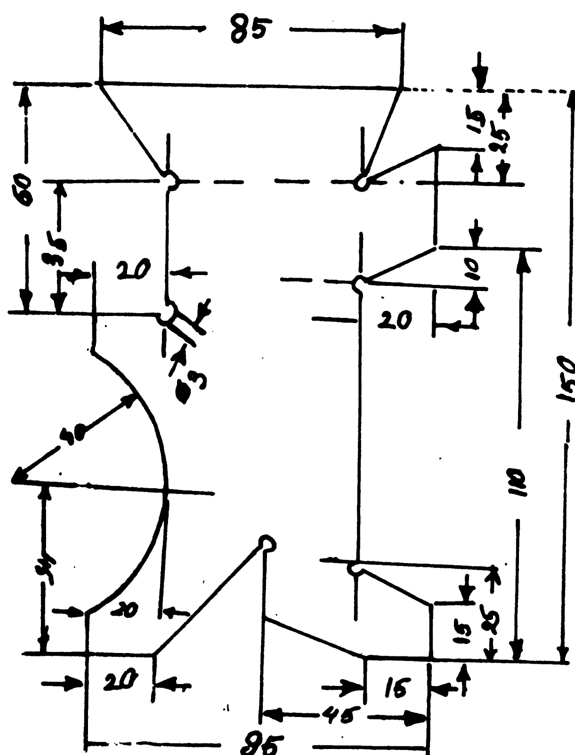
۳ـ سپس شاگردان خود سوراخ کاری و قیچی کاری را عملی نمایند .

٤ـ اشتباهات شاگردان از سوی معلم اصلاح گردد .

مواد: ۱٤۳ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲٦ گیچ .

معیار: معلم در پایان روز دوم قطعهٔ ساخته شده را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



هر شکل منظم دارای شش جانب (پهلو) میباشد اما از آنجائی که هر دو جانب مقابل آن با هم مساوی میباشند لذا از دو جانب مساوی ، یك جانب آن نشان داده میشود .

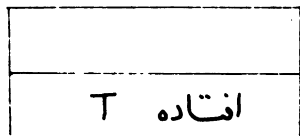
اما در رسم تخنیکی سه جانب (پهلو) شکل نشان داده میشوند که عبارت اند از :

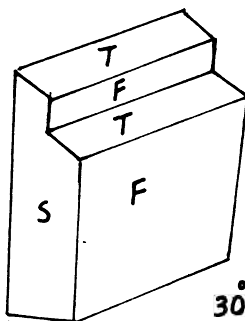
مقابل نما با F

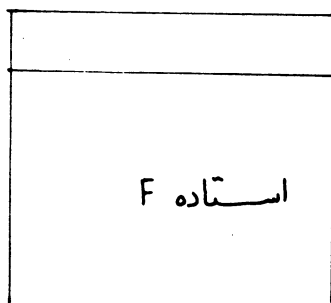
پلان نما یا خوابیده نما با T

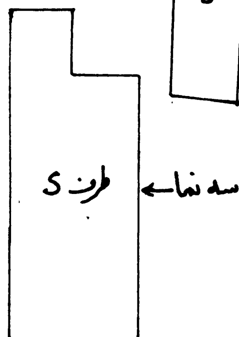
و جانبی نما با S نشان داده میشود .

رسم بلاك توسط ایزومتریك :









طرز رسم نمودن شکل باز شدهٔ مخروط بریده شده :

۱ـ خط های بریده شده را امتداد میدهیم تا یکدیگر را قطع نمایند .

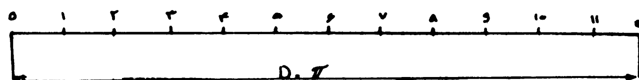
۲ـ یك دایره با شعاع (ال بزرگ) و دایرهٔ دیگر با شعاع (ال کوچك) رسم می نمائیم .

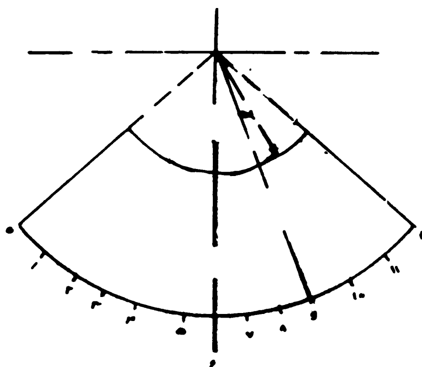
۳ـ اندازهٔ (D x π) را معلوم میکنیم و سپس به همان اندازه یك خط مستقیم رسم می نمائیم .

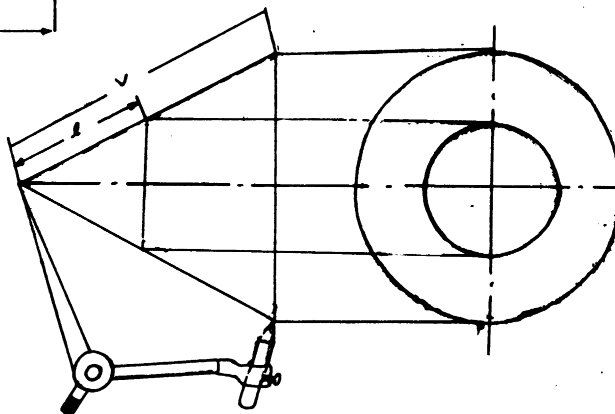
٤ـ خط مستقیم مذکور را به چند قسمت کیفی تقسیم میکنیم . هر مقدار به قسمت های بیشتر تقسیم شود ، صحیح میباشد (حتی به ۱۲ قسمت) .

٥ـ قسمت های یاد شده را بکمك پرکار بر محیط دایره انتقال میدهیم .

٦ـ انجام قسمت های بعدی را به مرکز وصل میکنیم و بدین ترتیب شکل مطلوب بدست می آید که عبارت از شکل باز مخروط بریده شده میباشد .







جاب شماره ۲

قلمه کاری و قیچی کاری گرد :

هدف: در طول دو روز شاگردان خواهند توانست که بکمك قلمه کاری و قیچی کاری گرد ، شکل را بسازند .

طرزالعمل: ۱ـ به شاگردان در مورد شکل تشریح داده شود .

۲ـ معلم شکل را بسازد .

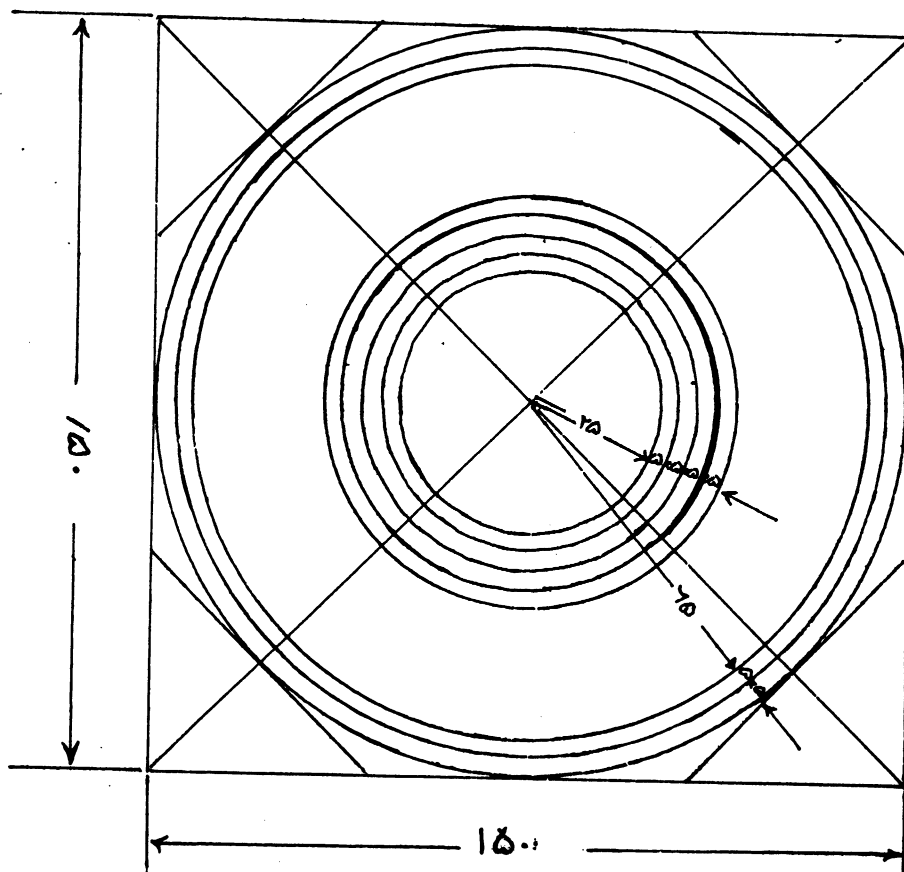
۳ـ شاگردان خود به ساختن شکل بپردازند .

٤ـ اشتباهات شاگردان توسط معلم اصلاح گردد .

مواد : ۲۲۵ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲٦ گیچ .

معیار: در پایان روز دوم وسیلهٔ ساخته شده از سوی شاگردان توسط معلم آزمایش شود .

رسم:



جاب شماره ٤

دبل پیچ :

هدف: در طول چهار روز شاگردان خواهند توانست تا دو قطعه را با یکدیگر دبل پیچ نمایند .

طرزالعمل: ١ـ عملیهٔ دبل پیچ از سوی معلم برای شاگردان تشریح گردد .

٢ـ توسط معلم دبل پیچ ساخته شود .

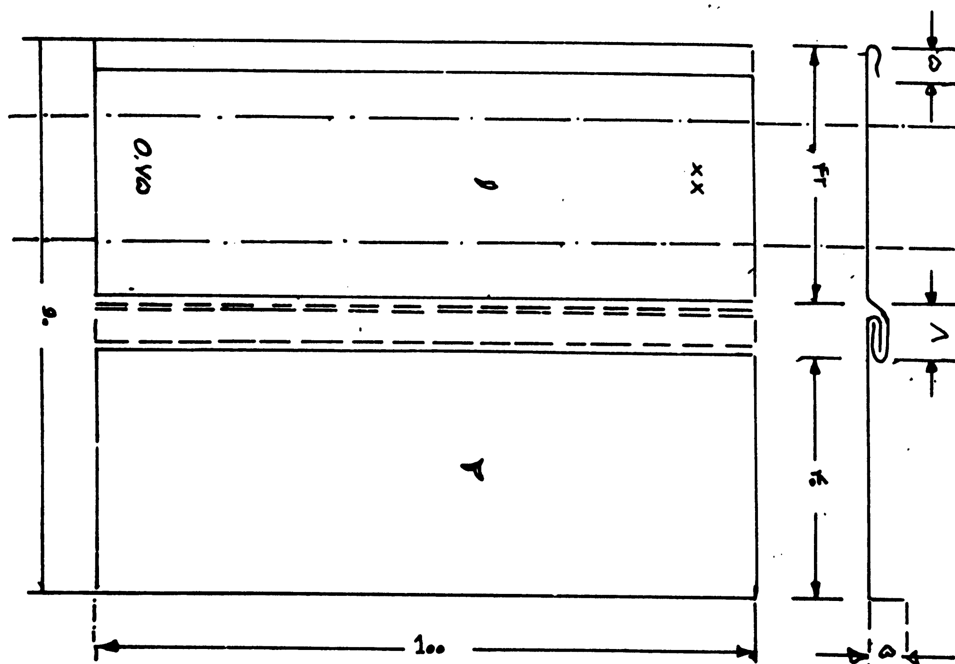
٣ـ شاگردان خود به ساختن دبل پیچ بپردازند .

٤ـ معلم اشتباهات شاگردان را برطرف نماید .

مواد : ٢٦٠ سانتی متر مربع چادر جی آی ٢٦ گیچ .

معیار: معلم وسیلهٔ ساخته شده را آزمایش کند .

رسم:



جاب شماره ٥

محکم نمودن وایر در لبۀ حلبی :

هدف: در طول سه روز شاگردان خواهند توانست تا محکم نمودن وایر در لبۀ حلبی را بیاموزند .

طرزالعمل: ۱ـ از سوی معلم نحوۀ محکم نمودن وایر در لبۀ حلبی برای شاگردان تشریح گردد .

۲ـ بار اول خود معلم وایر را در لبۀ حلبی محکم نماید .

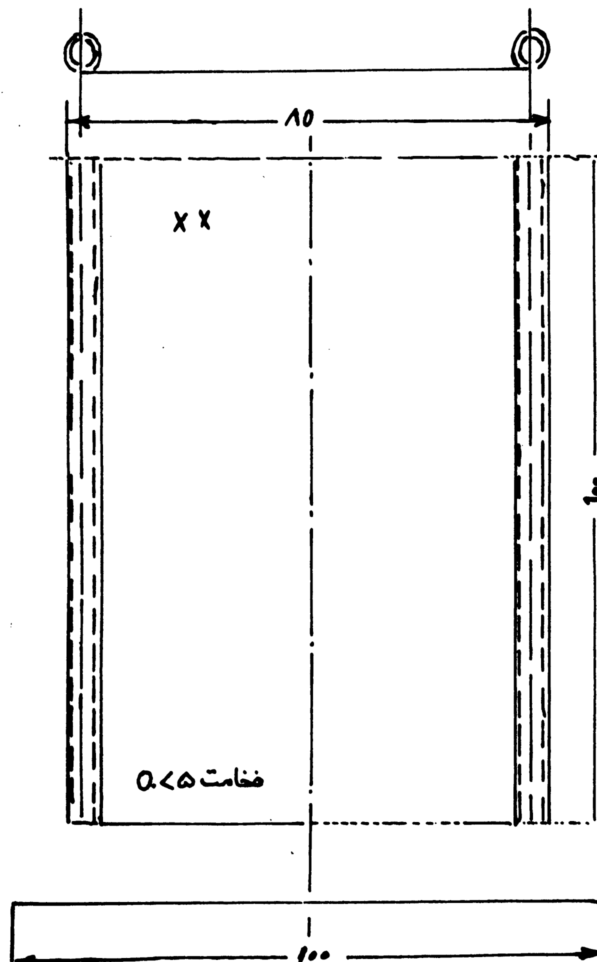
۳ـ سپس شاگردان محکم نمودن وایر در لبۀ حلبی را عملاً انجام دهند .

٤ـ معلم نواقص کار شاگردان را اصلاح کند .

مواد : ۲۰ سانتی متر وایر که دارای قطر سه ملی متر باشد ، ۱۲۰ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲٦ گیچ .

معیار: معلم در پایان روز سوم قطعۀ ساخته شده را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ٦

لیم کاری :

هدف: در طول دو روز شاگردان خواهند توانست تا وسیله ای را لیم کاری نماید .

طرزالعمل: ١ـ معلم لیم کاری را برای شاگردان تشریح نماید .

٢ـ معلم وسیله ای را در مقابل شاگردان لیم کاری کند .

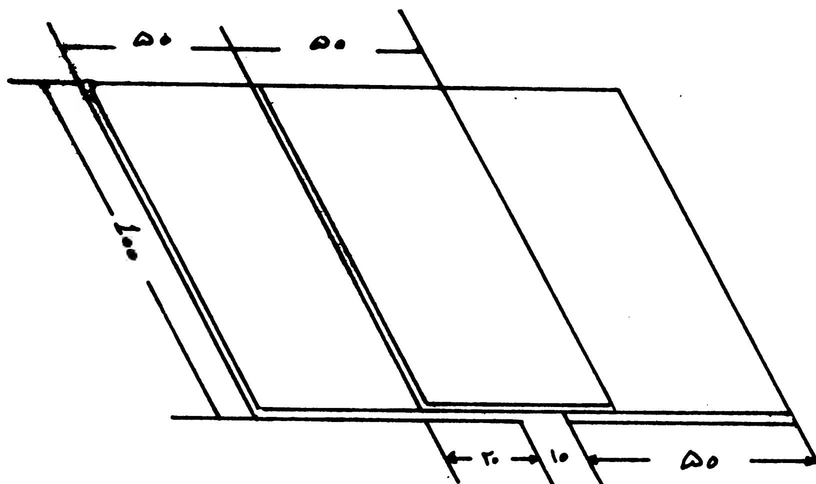
٣ـ بعد شاگردان خود به لیم کاری وسیله ای بپردازند .

٤ـ معلم اشتباهات شاگردان را اصلاح نماید .

مواد : ١٥٠ سانتی متر مربع چادر جی آی ٢٦ گیج ، ١/٨ قسمت بلاك پودر لیم کاری (نوشادر) ، ٢٠٠ گرام مواد لیم و ١/١٦ لیتر تیزاب خنثی .

معیار: معلم در پایان روز دوم وسیلهٔ ساخته شده توسط شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۷

لیم کاری :

هدف: در طول دو روز شاگردان خواهند توانست تا چگونگی ساختن قطعه را فرا گیرند.

طرزالعمل: ۱ـ معلم در مورد لیم کاری به شاگردان معلومات دهد .

۲ـ معلم عملاً در مقابل شاگردان توته ای را لیم نماید .

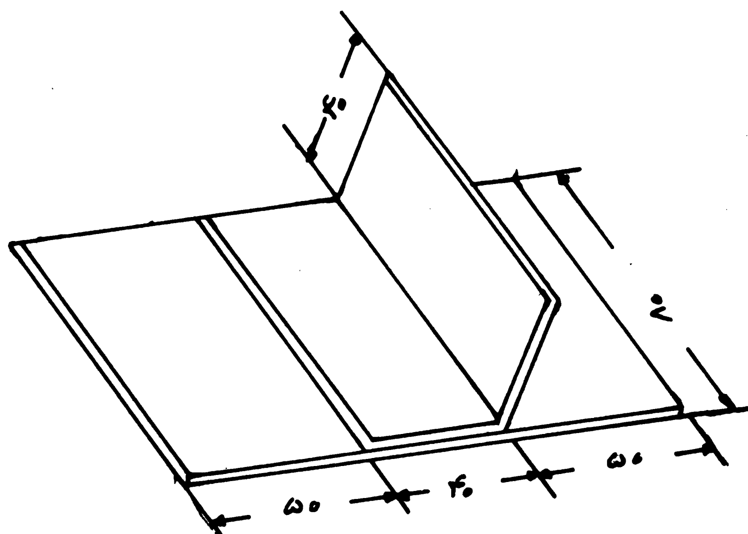
۳ـ سپس شاگردان خود توته های کار خود را لیم کنند .

٤ـ نواقص کار شاگردان توسط معلم اصلاح گردد .

مواد: ۱٤۵ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲٦ گیچ ، ۱/۸ حصه بلاک پودر لیم (نوشادر) ۲۰۰ گرام مواد لیم و ۱/۱٦ لیتر تیزاب مشبوع .

معیار: معلم در پایان روز دوم وسایل لیم شده توسط شاگردان را آزمایش نماید .

رسم.



جاب شماره ۸

ولدینگ کاری گیسی :

هدف: به مدت نیم روز شاگردان خواهند توانست تا توته های کار خود را اکسیجن نمایند .

طرزالعمل: ۱ـ ولدینگ کاری گیسی از سوی معلم برای شاگردان تشریح شود .

۲ـ سپس معلم ولدینگ کاری گیسی را عملاً انجام دهد .

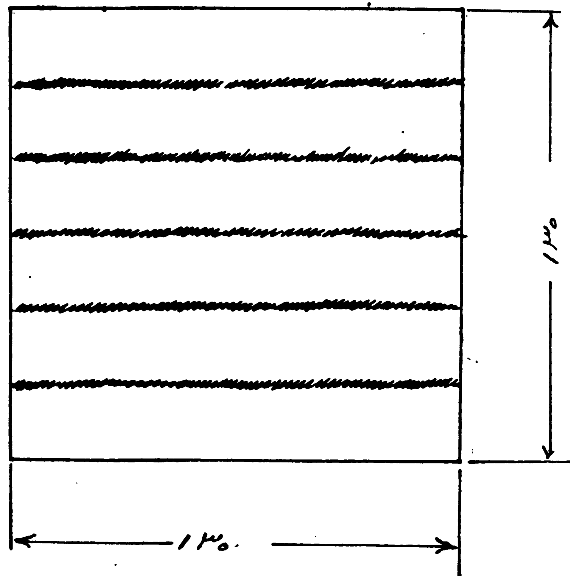
۳ـ بالاخره شاگردان خود ولدینگ کاری گیسی را عملی نمایند .

٤ـ نواقص کار شاگردان توسط معلم گرفته شود .

مواد : ۱۷۰ سانتی متر مربع چادر آیرن ۱۹ گیچ ، ۲۰۰ گرام پودر اکسیجن ، دو سیخ برنجی و گاز استلین + گاز اکسیجن .

معیار: در پایان نیم روز معلم قطعات ساخته شده از سوی شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۹

ولدینگ کاری گیسی :

هدف: در مدت نیم روز شاگردان خواهند توانست تا توتبه های کار خود را اکسیجن نمایند .

طرزالعمل: ۱ـ معلم در مورد ولدینگ گیسی برای شاگردان تشریح دهد .

۲ـ معلم ولدینگ گیسی را بر یك قطعه انجام دهد .

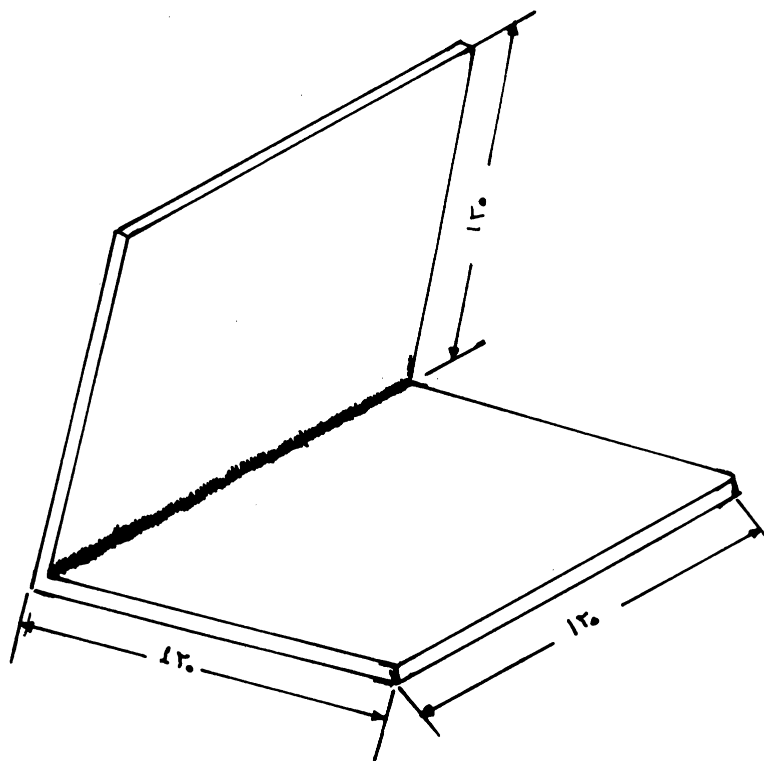
۳ـ سپس شاگردان ولدینگ گیسی را عملی نمایند .

٤ـ نواقص کار شاگردان توسط معلم برطرف گردد .

مواد : ۲۸۸ سانتی متر مربع چادر آیرن ۱۹ گیچ ، ۲۰۰ گرام پودر اکسیجن ، ۲ سیخ برنجی و گاز استلین + گاز اکسیجن .

معیار: معلم در پایان نیم روز قطعات ساخته شده از سوی شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۱۰

ولدینگ کاری گیسی :

هدف: در طول یك روز شاگردان خواهند توانست تا قطعات کار خود را اکسیجن نمایند .

طرزالعمل: ۱ـ از سوی معلم در مورد این نوع ولدینگ کاری برای شاگردان تشریح داده شود .

۲ـ معلم این نوع ولدینگ کاری را عملاً انجام دهد .

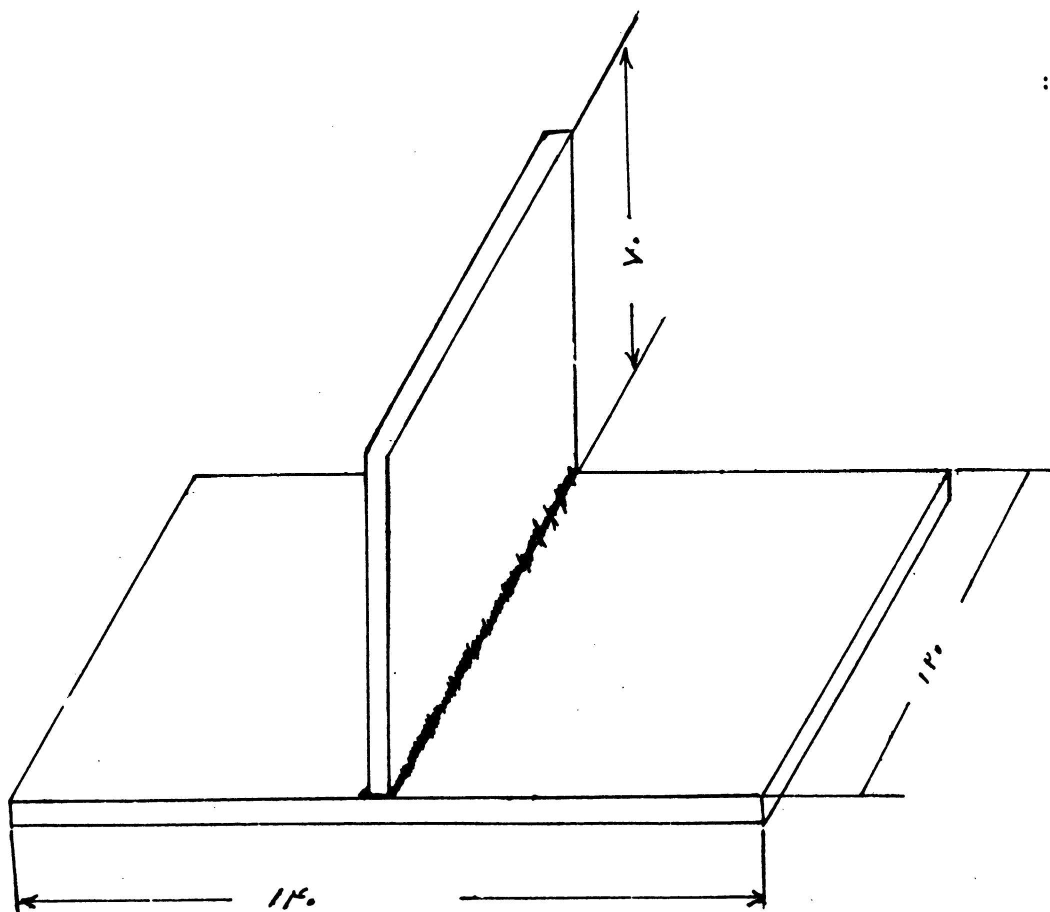
۳ـ سپس شاگردان خود این نوع ولدینگ کاری را عملی نمایند .

٤ـ معلم اشتباهات شاگردان را رفع نماید .

مواد : ۲۵۲ سانتی متر مربع چادر آیرن ۱۹ گیچ ، ۲۰۰ گرام پودر اکسیجن (فلکس) ۲ سیخ برنجی و گاز استلین + گاز اکسیجن .

معیار: معلم در پایان یك روز قطعات ساخته شدهٔ شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۱۱

طرز ساختن لوته :

هدف: در طول چهار روز شاگردان خواهند توانست تا ساختن لوته را فرا گیرند .

طرزالعمل: ۱ـ معلم بکمك درسهای گذشته در مورد ساختن لوته برای شاگردان تشریح دهد.

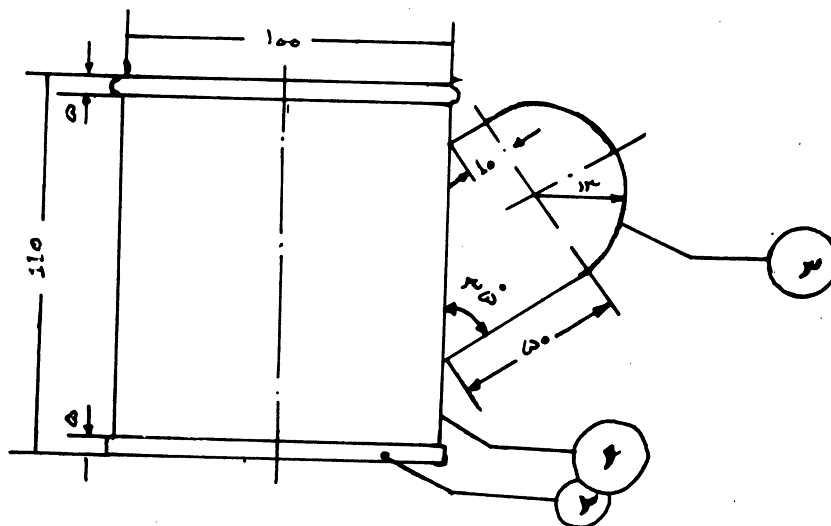
۲ـ شاگردان خود عملاً به ساختن لوته بپردازند .

۳ـ معلم اشتباهات شاگردان را اصلاح نماید .

مواد : ۸۲٤ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲٦ گیچ ، ۲۰۰ گرام ورنش ، ۲۰۰ گرام ربیت و ۲۰۰ گرام چاك متی (پودر سفید) .

معیار: معلم در پایان روز چهارم قطعات ساخته شدهٔ شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۱۲

طرز ساختن نل بخاری :

هدف: در طول دو روز شاکردان قادر خواهند کشت تا نل بخاری را بسازند .

طرزالعمل: ۱ـ معلم بکمك درسهای کذشته ساختن نل بخاری را برای شاکردان تشریح کند.

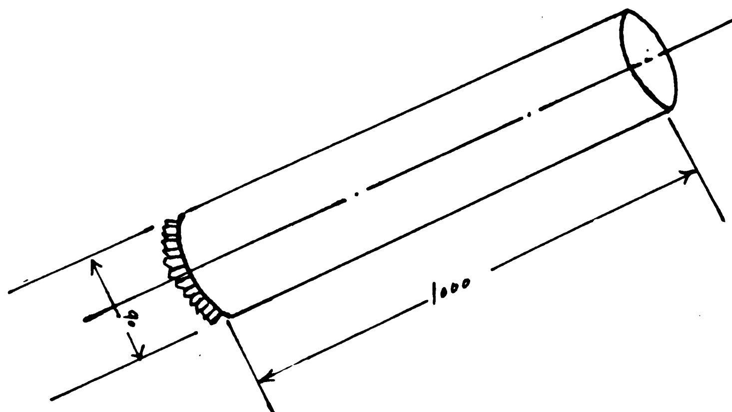
۲ـ شاکردان خود نل بخاری را بسازند

۳ـ اشتباهات شاکردان توسط معلم اصلاح کردد .

مواد : ۲۷۰۰ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲۸ کیچ و ۱۰۰ کرام ربیت .

معیار: معلم در پایان روز دوم نل های بخاری ساخته شده توسط شاکردان را مورد آزمایش و بررسی قرار دهد .

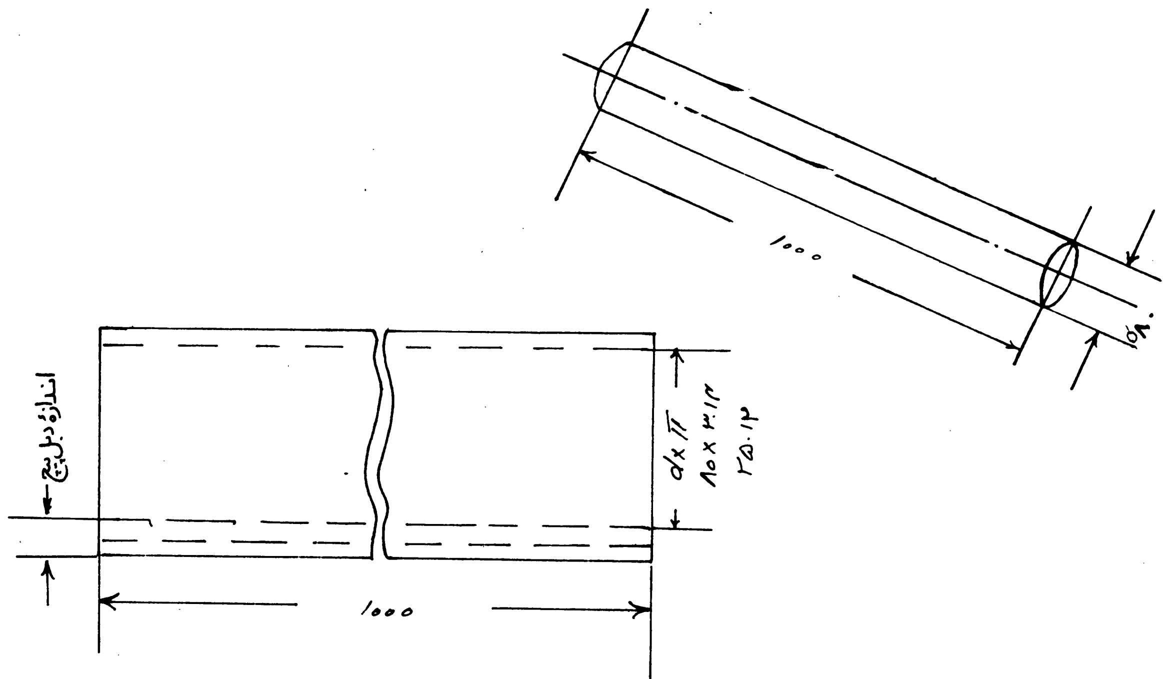
رسم:



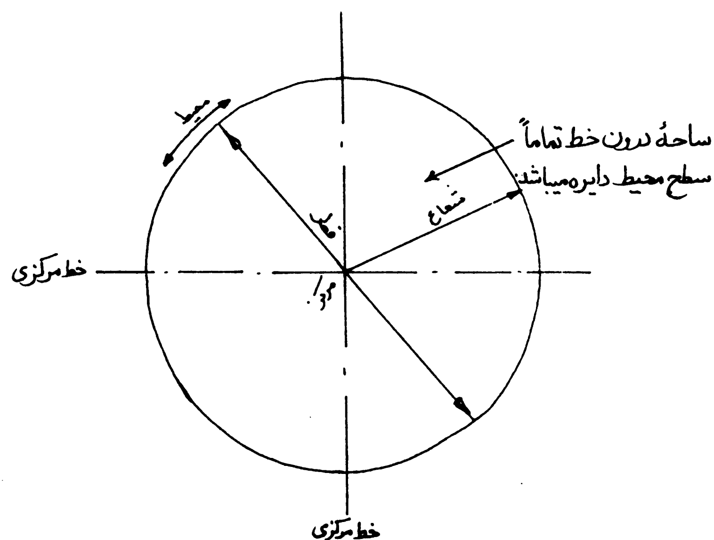
طریقهٔ رسم نمودن شکل باز شده :

اگر قطعه ای داشته باشیم که گرد باشد مانند نل بخاری ، رسم آن به ترتیب ذیل صورت میگیرد :
ابتدا باید از روی قطر قطعه محیط آن پیدا شود (محیط مساوی است به قطر x پای) . قیمت پای ۲۲/۷ یا ۳،۱٤ میباشد .

سپس عرض محیط معلوم میگردد و طول آن به اندازهٔ طول نل مذکور انتخاب میشود . لازم به یادآوری است که اندازه برای دبل پیچ باید در نظر گرفته شود .



دایره : دایره به سطحی گفته میشود که تمام فاصله های آن از مرکز تا محیط مساوی باشند .



قیمت پای = ۳،۱٤

جاب شماره ۱۲

ساختن زانوخم با زاویهٔ ۹۰ درجه :

هدف: در طول دو روز شاگردان قادر خواهند شد تا نل زانوخم را با زاویهٔ ۹۰ درجه بسازند .

طرزالعمل: ۱ـ معلم بکمك درسهای گذشته در مورد ساختن نل زانوخم به شاگردان معلومات ارآئه کند .

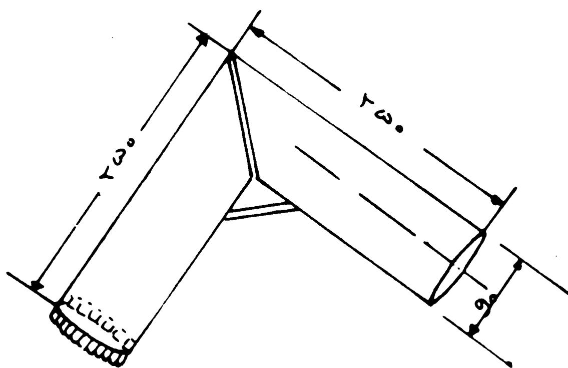
۲ـ سپس شاگردان به ساختن نل زانوخم بپردازند .

۳ـ معلم اشتباهات شاگردان را اصلاح نماید .

مواد: ۱۵۰۰ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲۸ کیچ و ۲۰۰ کرام ربیت .

معیار: معلم در پایان روز دوم نل های زانوخم ساخته شده توسط شاگردان را ملاحظه و بررسی نماید .

رسم:



جاب شماره ١٤

ساختن قیف :

هدف: در طول چهار روز شاکردان قادر به ساختن قیف خواهند شد .

طرزالعمل: ١ـ ساختن قیف بکمك درسهای کذشته برای شاکردان تشریح کردد :

٢ـ شاکردان قیف را بسازند .

٣ـ معلم نواقص کار شاکردان را برطرف نماید .

مواد : ٣٠٠ سانتی متر مربع چادر جی آی ٢٨ کیچ ، (٣١،٥) سانتی متر وایر که قطر آن ٢ ملی متر باشد ، ٢٠٠ کرام مواد لیم ، ٢٠٠ کرام نوشادر و ١/١٦ لیتر تیزاب مشبوع .

معیار: معلم در پایان روز چهارم قیف های ساخته شده بواسطهٔ شاکردان را بررسی نموده کار آنان را ارزیابی کند .

رسم:

جاب شماره ۱۵

ساختن قیف لبه دار :

هدف: در طول سه روز شاگردان قادر به ساختن قیف لبه دار خواهند شد .

طرزالعمل: ۱ـ از سوی معلم در مورد قیف لبه دار بکمك درسهای گذشته برای شاگردان تشریح داده شود .

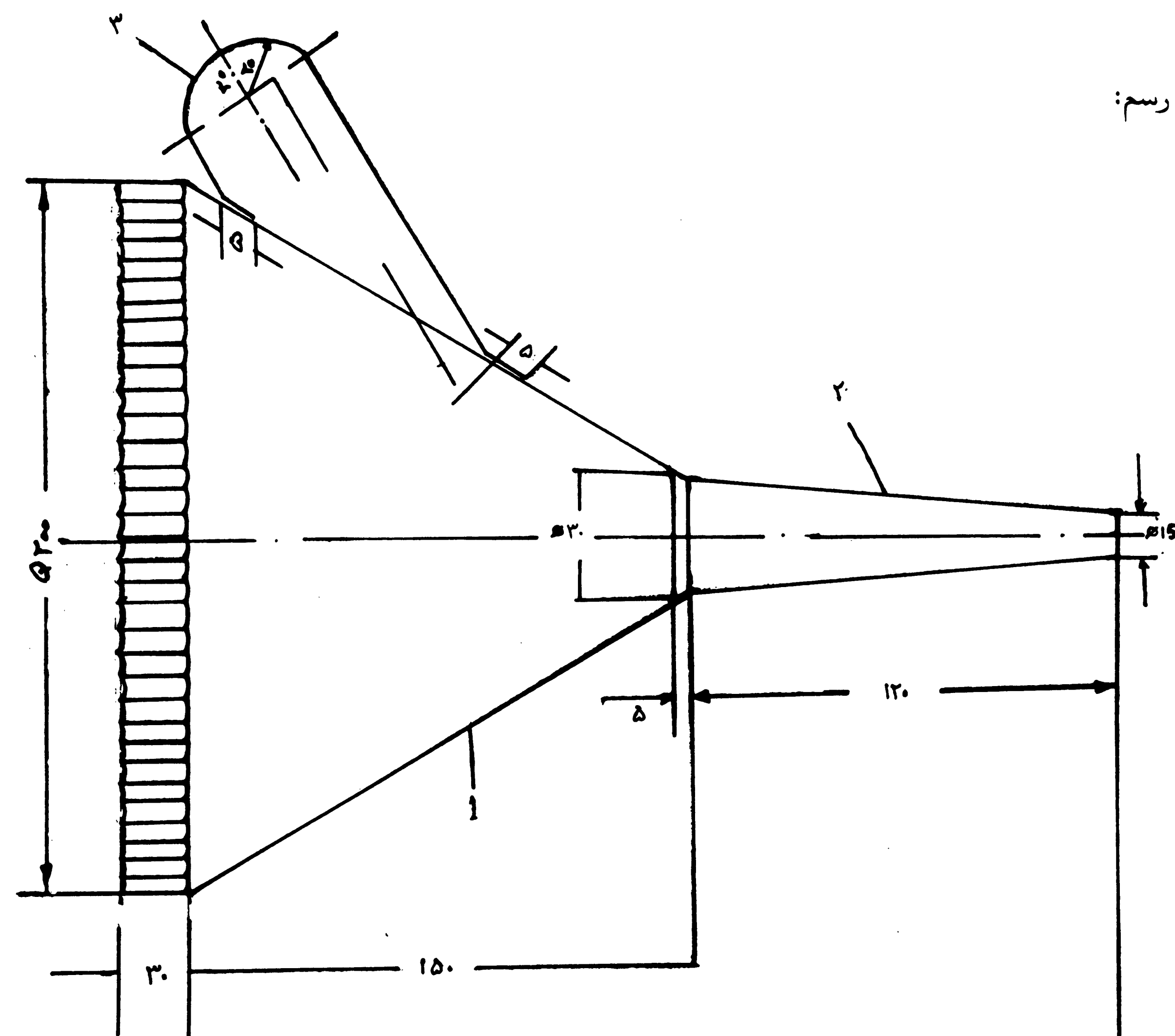
۲ـ سپس شاگردان به ساختن قیف لبه دار بپردازند .

۳ـ نواقص کار شاگردان توسط معلم اصلاح گردد .

مواد : ۱۹۲۲ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲۶ گیچ ، ۲۰۰ گرام مواد لیم ، ۲۰۰ گرام نوشادر ، ۱/۱۶ لیتر تیزاب مشبوع و ۲۰۰ گرام ربیت .

معیار: معلم در پایان روز سوم قیف های ساخته شدۀ شاگردان را بررسی نماید .

رسم:



جاب شماره ۱۶

ساختن پطنوس بخاری :

هدف: در طول شش روز شاکردان قادر به ساختن پطنوس بخاری خواهند شد .

طرزالعمل: ۱ـ معلم طرز ساختن پطنوس بخاری را برای شاکردان تشریح کند .

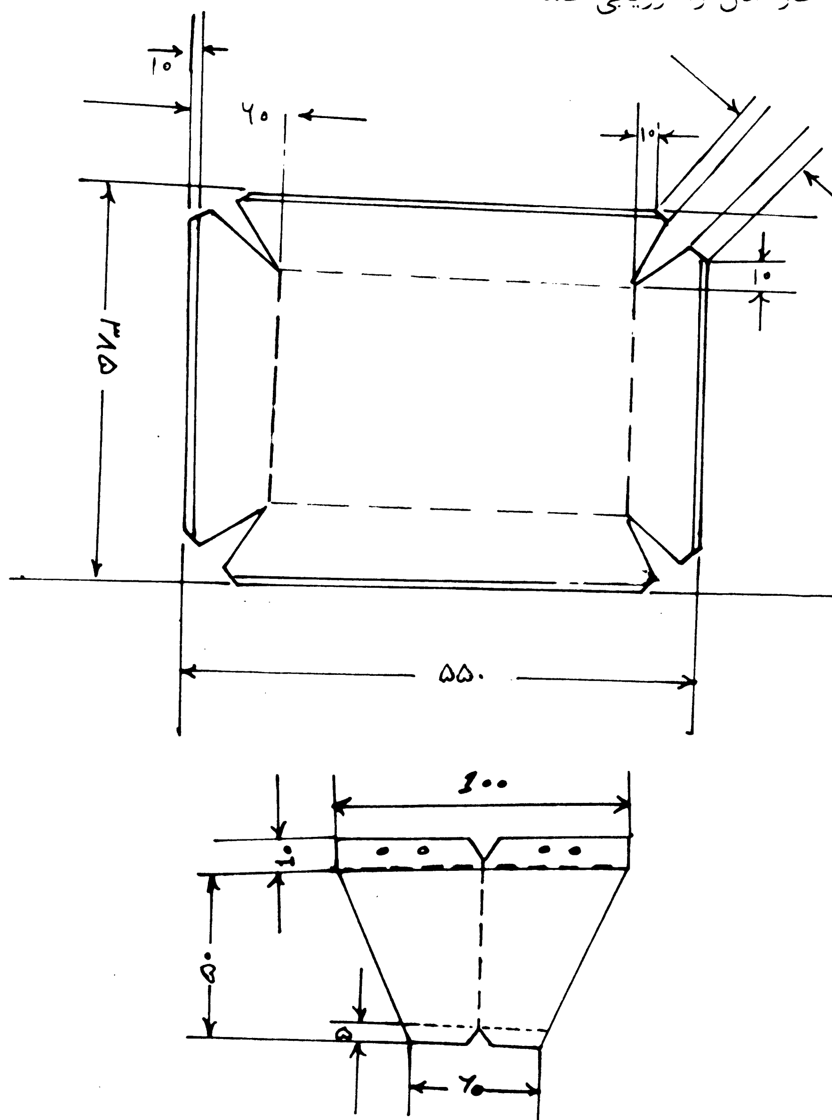
۲ـ سپس شاکردان جهت ساختن پطنوس بخاری وارد عمل شوند .

۳ـ معلم اشتباهات شاکردان را به آنان کوشزد نماید .

مواد : ۲۱۰۰ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲۶ کیچ ، ۲۰۰ کرام ربیت و ۱۷۶ سانتی متر وایر که قطر آن ۳ ملی متر باشد .

معیار: در پایان روز ششم معلم پطنوس هائی را که شاکردان ساخته اند بررسی نموده کار آنان را ارزیابی کند .

رسم:



جاب شماره ۱۷

ساختن تب :

هدف: در طول شش روز شاگردان خواهند توانست تا ساختن تب را بیاموزند .

طرزالعمل: ۱ـ ساختن تب بکمك درسهای گذشته برای شاگردان تشریح گردد .

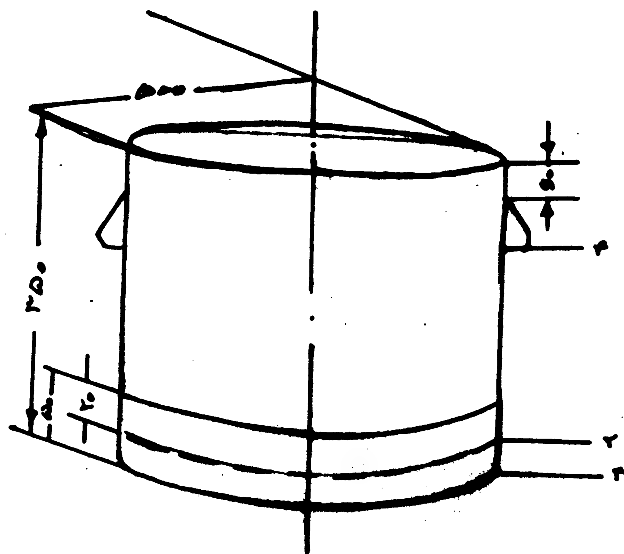
۲ـ سپس شاگردان به ساختن تب دست یازند .

۳ـ نواقص کار آنان توسط معلم برطرف گردد .

مواد : ۸۰۷۷ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲٦ گیج ، ۳۰۰ گرام ربیت ، ۱۵۷ سانتی متر وایر که دارای قطر ۲ ملی متر باشد ، ۲۰۰ گرام ورنش و ۲۰۰ گرام چاك متی .

معیار: در پایان روز ششم کار شاگردان در ساختن تب توسط معلم ارزیابی گردد .

رسم:



جاب شماره ۱۸

ساختن سطل :

هدف: در مدت پنج روز شاگردان قادر به ساختن سطل خواهند شد .

طرزالعمل: ۱ـ بکمک درسهای گذشته از سوی معلم طرز ساختن سطل برای شاگردان تشریح گردد .

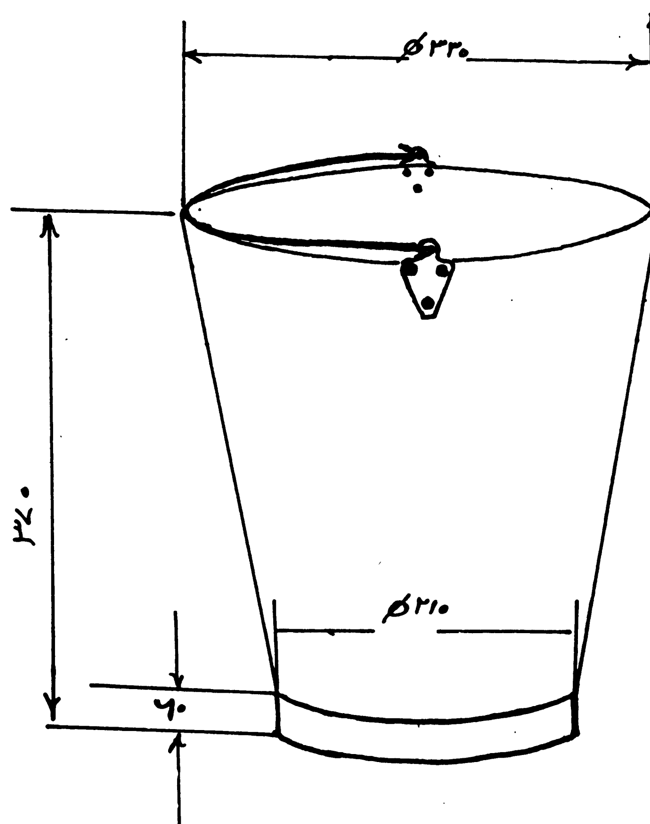
۲ـ شاگردان خود عملاً به ساختن سطل اقدام نمایند .

۳ـ معلم نواقص کار آنان را برطرف کند .

مواد : ۲۲۱۵ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲۶ گیچ ، ٤۱۵ سانتی متر مربع چادر جی آی ۱۹ گیچ ، ۱۰۳ سانتی متر وایر جی آی که دارای قطر ۳ ملی متر باشد ، ٦۰ سانتی متر وایر آیرن (سیخ گول) که دارای قطر ۸ ملی متر باشد ، ۳۰۰ گرام ربیت ، ۲۰۰ گرام ورنش و ۲۰۰ گرام چاك متی .

معیار: در پایان روز پنجم معلم ، کار شاگردان را در ساختن سطل ارزیابی کند .

رسم:



جاب شماره ۱۹

ساختن آفتابه :

هدف: در طول شش روز شاگردان قادر خواهند شد تا آفتابه را بسازند .

طرزالعمل: ۱ـ از سوی معلم بکمك درسهای گذشته ساختن آفتابه برای شاگردان تشریح شود .

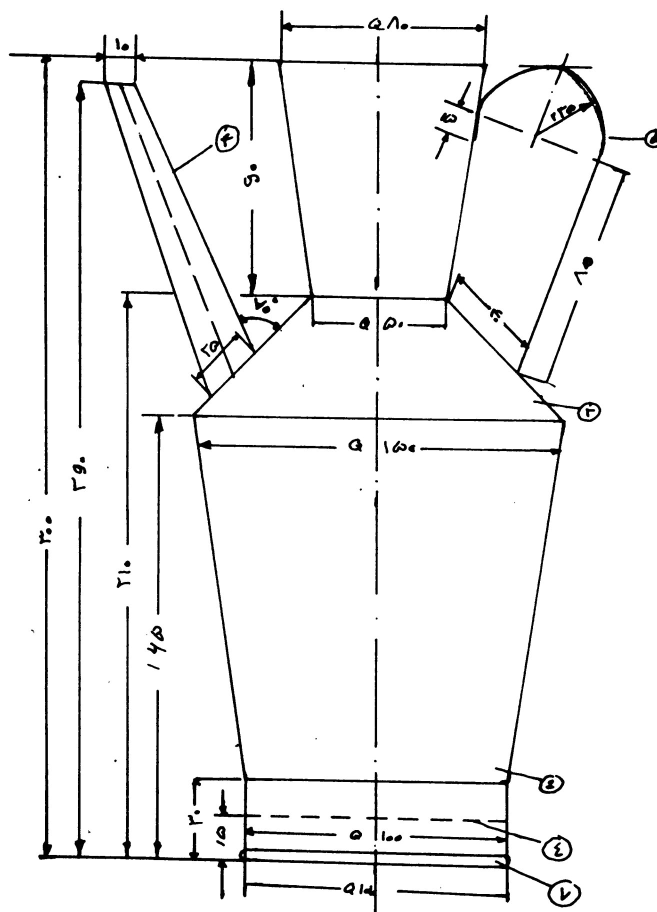
۲ـ سپس شاگردان به ساختن آفتابه اقدام نمایند .

۳ـ معلم آنان را متوجه اشتباهات شان بکند .

مواد : ۱۵۰۰ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲۶ گیچ ، ۲۵۰ گرام مواد لیم ، ۲۰۰ گرام ربیت ، ۱۰۰ گرام ورنش و ۱۰۰ گرام چاك متی .

معیار: در پایان روز ششم آفتابه های ساخته شده از سوی شاگردان توسط معلم مورد آزمایش قرار گیرند .

رسم:



جاب شماره ۲۰

ساختن بخاری ذغال سنگ یا گوتکه های چوب :

هدف: در طول شش روز شاگردان خواهند توانست بخاری ذغال سنگ را بسازند .

طرزالعمل: ۱ـ معلم بکمك درسهای گذشته چگونگی ساختن بخاری را برای شاگردان تشریح نماید .

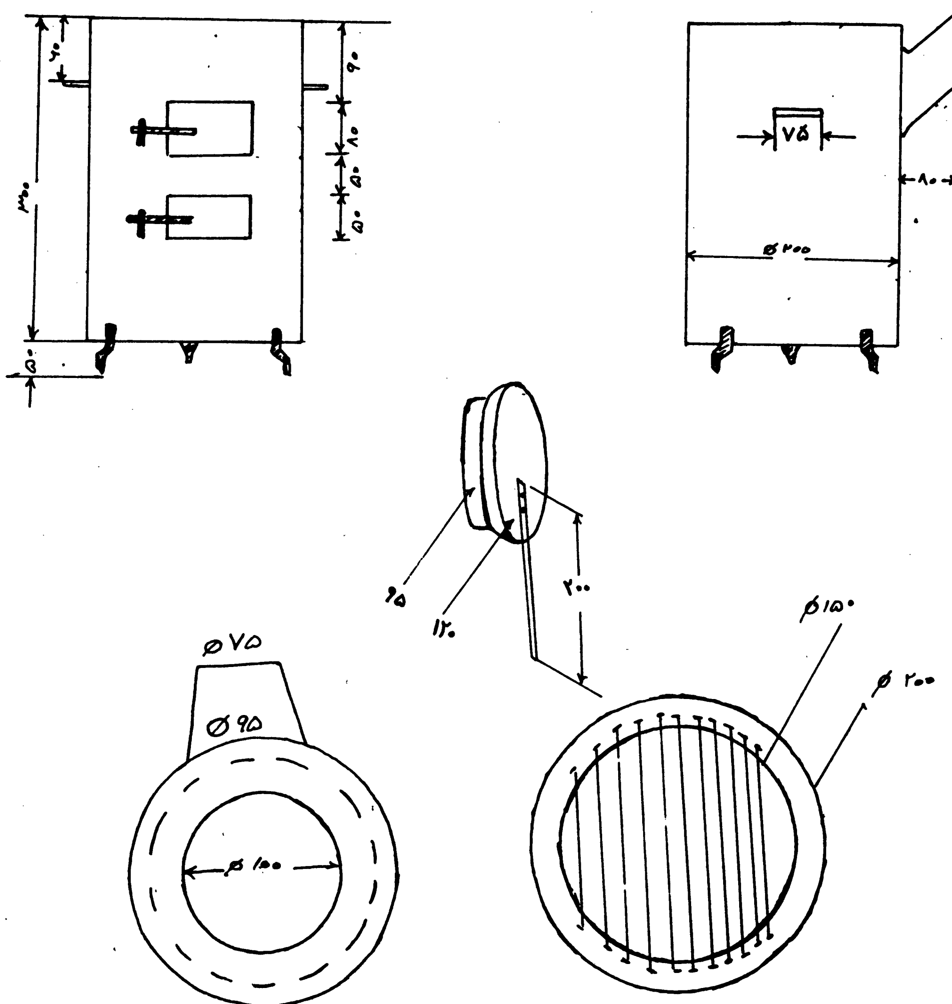
۲ـ شاگردان به ساختن بخاری اقدام نمایند .

۳ـ اشتباهات شاگردان توسط معلم اصلاح گردد .

مواد : ۸۵۰۰ سانتی متر مربع چادر آیرن ۲۶ گیچ ، ۲۵۰ گرام اقسام مختلف ربیت و ۱۸ سانتی متر سیخ گول که دارای قطر ۸ ملی متر باشد .

معیار: معلم در پایان روز ششم بخاری های ساخته شده توسط شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۲۱

ساختن کوت بند :

هدف: در طول شش روز شاگردان قادر به ساختن کوت بند خواهند شد .

طرزالعمل: ۱ـ معلم با توجه به درسهای گذشته طرز ساختن کوت بند را برای شاگردان تشریح نماید .

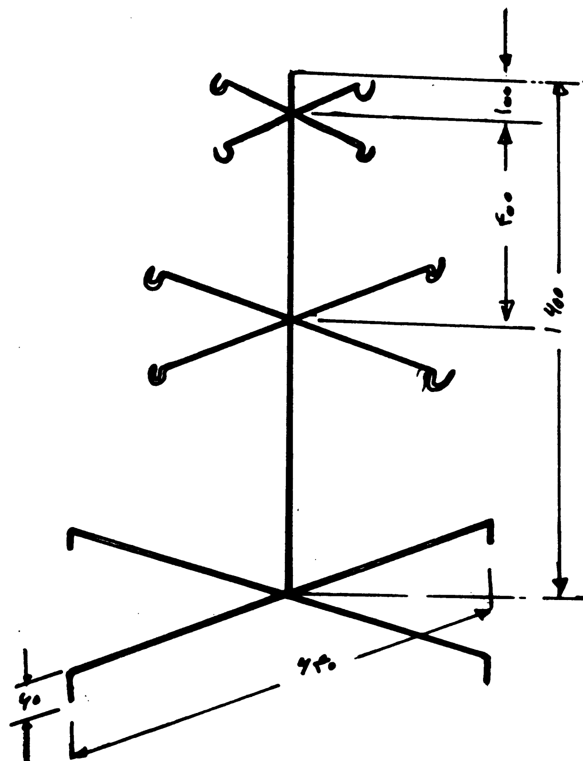
۲ـ سپس شاگردان به ساختن کوت بند اقدام کنند .

۳ـ در پایان معلم شاگردان را متوجه اشتباهات شان بکند .

مواد : ۲۱۰ سانتی متر ("۳/٤) پایپ چهار رخ آیرن ، ۵۰ سانتی متر سیخ گول که دارای قطر ٦ ملی متر باشد ، ۳۰۰ سانتی متر وایر جی آی که ۳ ملی متر قطر داشته باشد ، ۳ عدد راد برنجی و ۲۰۰ گرام پودر اکسیجن .

معیار: در پایان روز ششم معلم کوت بند های ساخته شده از سوی شاگردان را مورد آزمایش و بررسی قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۲۲

ساختن آب پاش :

هدف: در طول شش روز شاگردان قادر به ساختن آب پاش خواهند شد .

طرزالعمل: ۱ـ معلم به کمك درسهای گذشته در مورد آب پاش برای شاگردان معلومات ارآئه دهد .

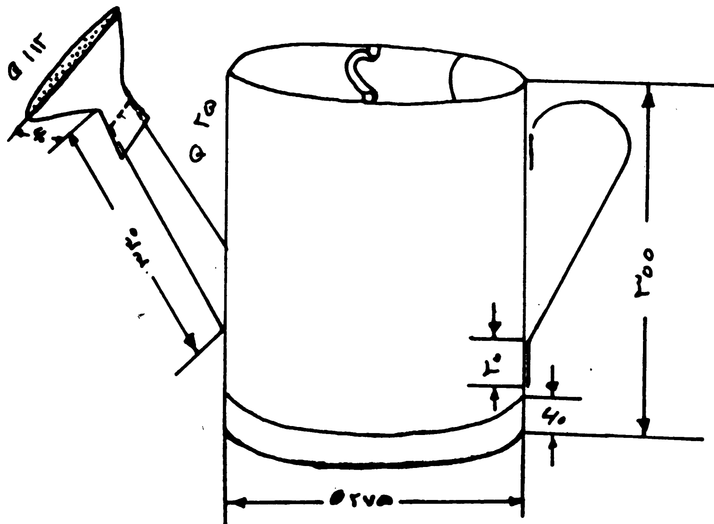
۲ـ شاگردان جهت ساختن آب پاش تلاش نمایند .

۳ـ نواقص کار شاگردان توسط معلم رفع گردد .

مواد : ۵۵۰۰ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲۶ گیچ ، ۲۰۰ گرام ربیت ، ۲۰۰ گرام لیم ، ۱/۱٦ قسمت بلاك نوشادر ، ۱/۱٦ لیتر تیزاب مشبوع ، ۲۰۰ گرام ورنش و ۲۰۰ گرام چاك متی .

معیار: معلم در پایان روز ششم آب پاش ساخته شده از سوی شاگردان را مورد آزمایش و بازدید قرار دهد .

رسم:



شعاع : فاصله بین دایره و مرکز را شعاع میگویند .

محیط = قطر x پای

قطر = شعاع x ۲

قطر = محیط ÷ پای

مساحت = $\frac{\text{قطر x پای}}{٤}$

پای = ۲۲/۷ یا ۳،۱٤

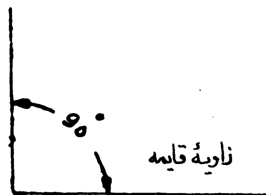
زاویه : به کنجی گفته میشود که از دو نیم خط بدست آمده باشد و بر سه نوع میباشد :

۱ـ زاویهٔ حاده که از ۹۰ درجه کمتر میباشد .

۲ـ زاویهٔ قایمه که ۹۰ درجه میباشد .

۳ـ زاویهٔ منفرجه که از ۹۰ درجه بیشتر میباشد .







متر : واحد طول است و :

۱ متر = ۱۰۰۰ ملی متر

۱ متر = ۱۰۰ سانتی متر

۱ متر = ۱۰ دیسی متر

اجزای متر : دیسی متر ، سانتی متر و ملی متر .

اضعاف متر : دیکامتر ، هکتومتر و کیلومتر .

همچنین :

۱ فت = ۱۲ انچ

۱ انچ = ۲٥،٤ ملی متر

جاب شماره ۲۳

ساختن آبدان :

هدف: در طول شش روز شاگردان ساختن آبدان را خواهند آموخت .

طرزالعمل: ۱ـ طرز ساختن آبدان بکمك درسهای گذشته از سوی معلم برای شاگردان تشریح گردد .

۲ـ سپس شاگردان به ساختن آبدان اقدام نمایند .

۳ـ نواقص کار شاگردان توسط معلم اصلاح گردد .

مواد : ۹۰۰۰ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲٦ گیچ ، ۷۰۰ سانتی متر مربع چادر جی آی ۱۹ گیچ ، یك عدد شیردان ۱/۲ ، یك عدد زلفی ، ۷۵ سانتی متر آیرن اینگل ۳/٤ ۲۰۰ گرام ربیت ، ۱۵۰ سانتی متر وایر جی آی که دارای قطر ۲ ملی متر باشد ، ۲۰۰ گرام ورنش و ۲۰۰ گرام پودر .

معیار: معلم در پایان روز ششم آبدان ساخته شده از سوی شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:

جاب شماره ٢٤

ساختن بخاری آبدان دار :

هدف: در طول ده روز شاگردان خواهند توانست تا ساختن بخاری آبدان دار را بیاموزند .

طرزالعمل: ١ـ از سوی معلم چگونگی ساختن بخاری آبدان دار برای شاگردان تشریح گردد .

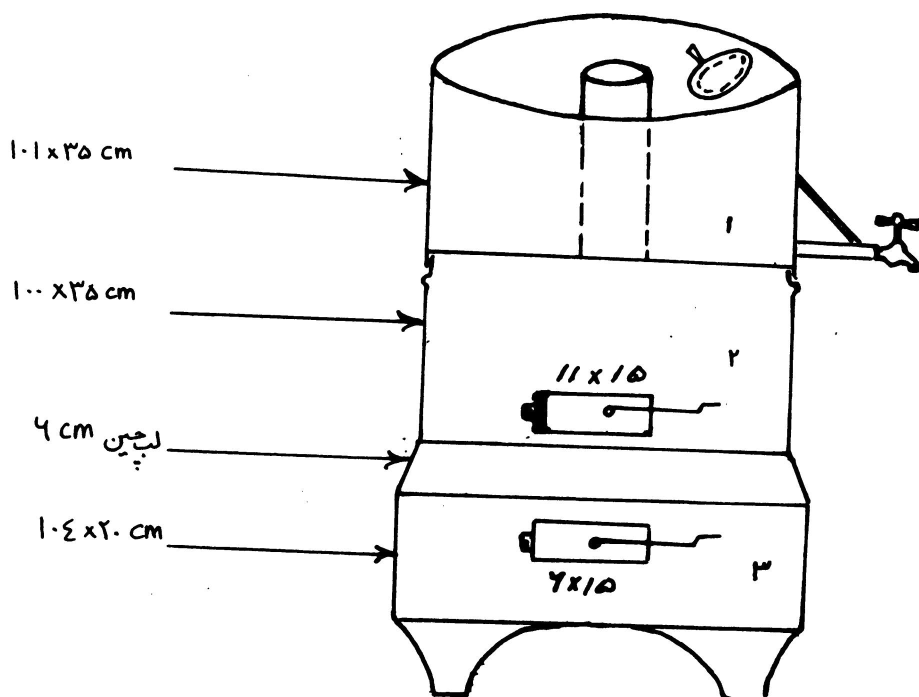
٢ـ سپس شاگردان به ساختن بخاری آبدان دار اقدام نمایند .

٣ـ معلم اشتباهات شاگردان را اصلاح کند .

مواد: ٦٠٠٠ سانتی متر مربع چادر جی آی ٢٦ گیچ ، ٨٠٠٠ سانتی متر مربع چادر آیرن ٢٦ گیچ ، یك عدد شیردان ١/٢ ، ٢٥٠ گرام مواد لیم ، ٢٠٠ گرام نوشادر و ١/٨ لیتر تیزاب مشبوع .

معیار: در پایان روز دهم معلم بخاری آبدان دار ساخته شده از سوی شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۲۵

ساختن اشتوپ :

هدف: در طول ده روز شاگردان قادر به ساختن اشتوپ خواهند شد .

طرزالعمل:

۱ــ طرز ساختن اشتوپ بکمك درسهای گذشته برای شاگردان تشریح گردد .

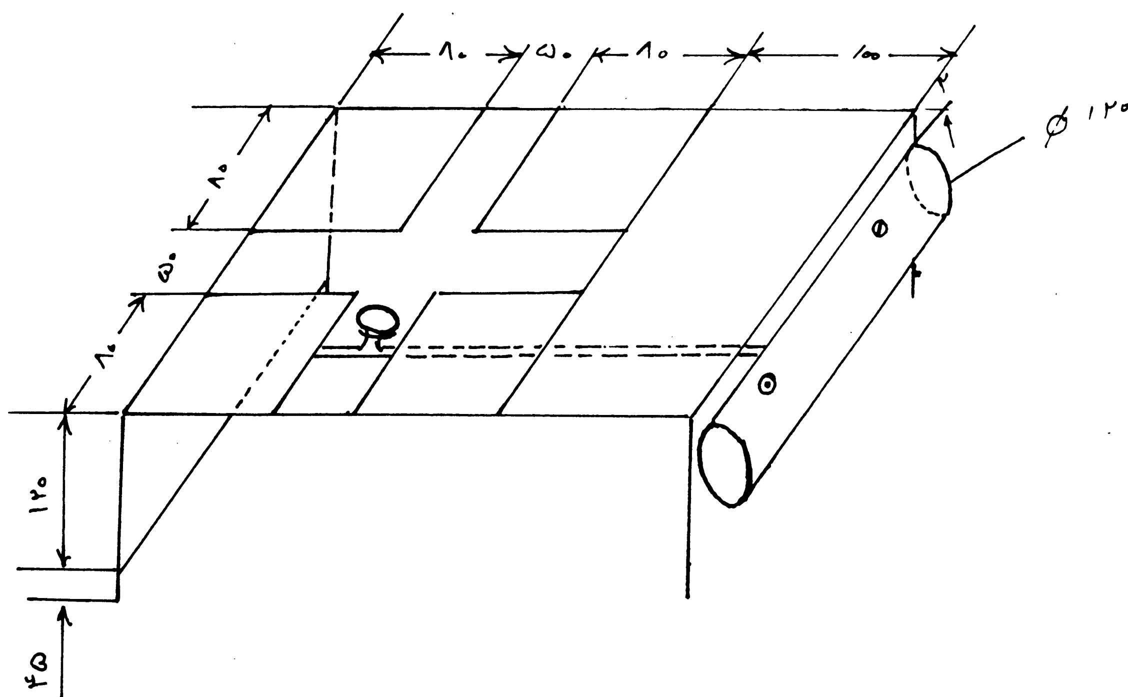
۲ــ سپس شاگردان به ساختن اشتوپ اقدام کنند .

۳ــ اشتباهات آنان از سوی معلم برطرف گردد .

مواد : ۲۲۵ سانتی متر سیخ گول که دارای قطر ٦ ملی متر باشد ، ۱۵۰۰ سانتی متر مربع چادر آیرن ۲٦ گیچ ، یك عدد ماشین اشتوپ شماره ۲ ، یك عدد پمپ تکمیل ، یك عدد سامی ماشین ، یك عدد سامی هوا ، یك عدد سرپوش ، ۵ عدد راد اکسیجن ، ۲۰۰ گرام پودر اکسیجن و ۱/۳ قسمت بوتل رنگ المونیمی .

معیار: اشتوپ ساخته شده توسط شاگردان در پایان روز دهم از سوی معلم آزمایش گردد .

رسم:



جاب شماره ۲۶

ساختن صندوقچه :

هدف: در طول چهار روز شاگردان قادر به ساختن صندوقچه خواهند شد .

طرزالعمل: ۱ـ معلم ساختن صندوقچه را عملاً در مقابل شاگردان انجام دهد .

۲ـ معلم طرز ساختن صندوقچه را برای شاگردان تشریح کند .

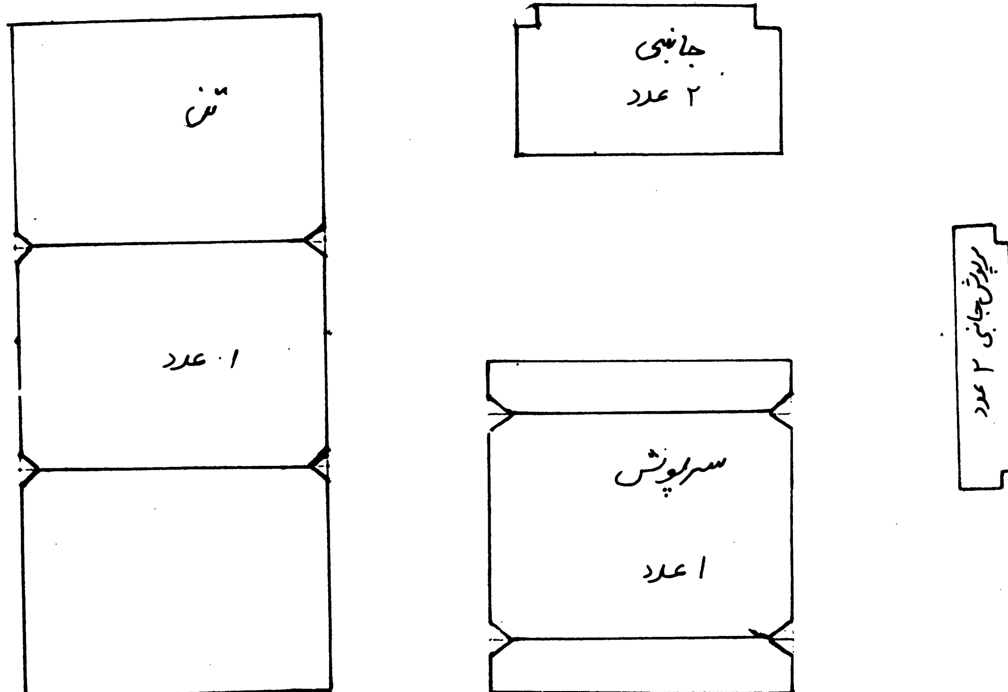
۳ـ سپس شاگردان به ساختن صندوقچه اقدام ورزند .

٤ـ نواقص کار شاگردان توسط معلم اصلاح گردد .

مواد : چادر رنگه ۲۶ گیج ، وایر دارای قطر ۲ ملی متر ، یك عدد زلفی و یك عدد دستگیر .

معیار: معلم در پایان روز چهارم صندوقچهٔ ساخته شده توسط شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



ساختن صندوق (بکس) :

هدف: در طول ده روز شاگردان قادر خواهند شد تا صندوق (بکس) را بسازند .

طرزالعمل: ۱ـ به شاگردان در مورد ساختن بکس بکمك درسهای گذشته تشریح داده شود .

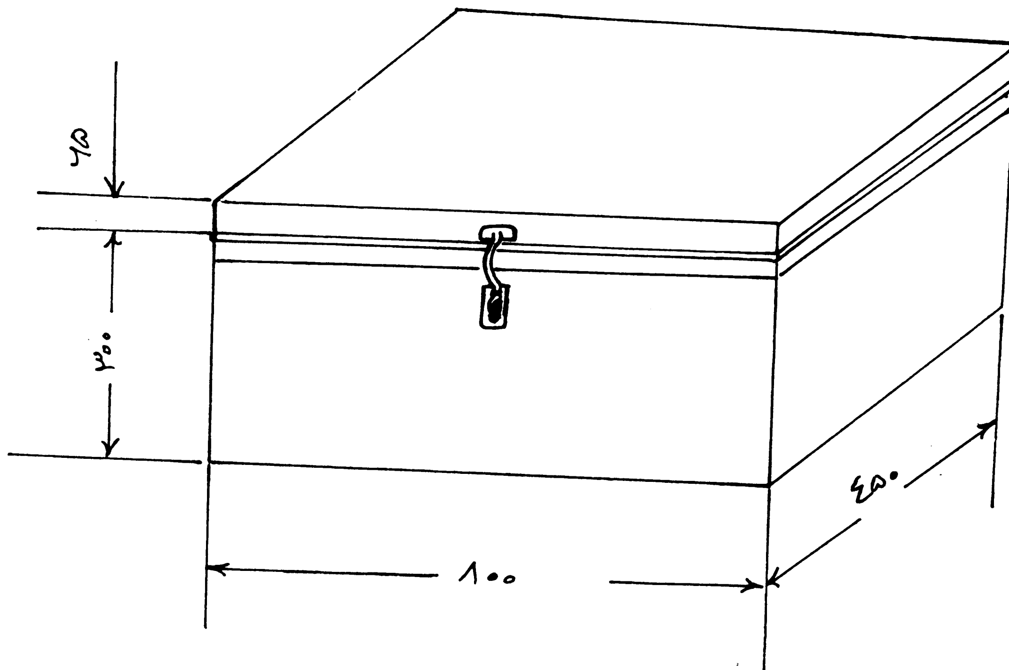
۲ـ شاگردان کار ساختن بکس را آغاز نمایند .

۳ـ معلم اشتباهات آنان را اصلاح کند .

مواد : ۲۲۰۰۰ سانتی متر مربع چادر رنگه ۲۶ گیج ، یك عدد زلفی ، سه عدد دستگیر ، ۲۵۰ گرام ربیت ، ۲۷۰ سانتی متر وایر دارای قطر ۳ ملی متر و چهار عدد کج .

معیار: معلم میتواند در پایان روز دهم بکس ساخته شده توسط شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۲۸

ساختن سند فلتر :

هدف: در طول شش روز شاگردان قادر به ساختن سند فلتر خواهند شد .

طرزالعمل: ۱ـ در مورد ساختن سند فلتر بکمك درسهای گذشته از سوی معلم برای شاگردان تشریح داده شود .

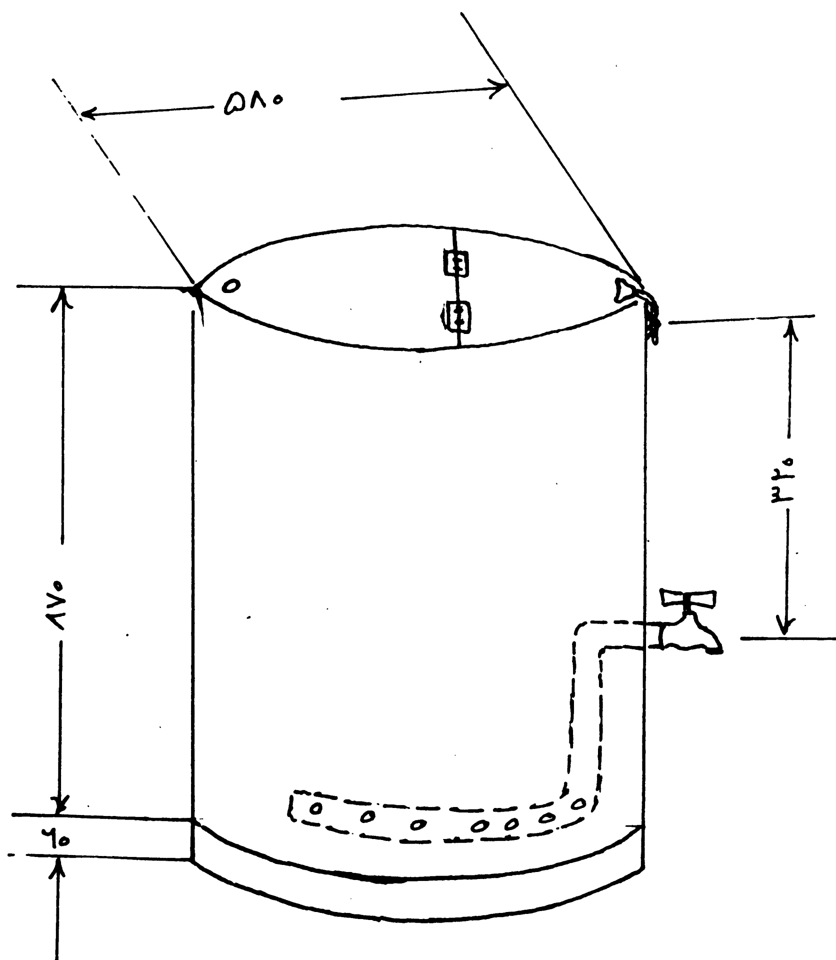
۲ـ سند فلتر توسط شاگردان ساخته شود .

۳ـ اشتباهات آنان توسط معلم گرفته شود .

مواد : ۲۵۰۰۰ سانتی متر مربع چادر جی آی ۲۶ گیچ ، ۱۸۵ سانتی متر وایر جی آی دارای قطر ۲ ملی متر ، یك عدد شیردان ۱/۲ ، یك عدد زلفی کوچك ، ۲۵۰ گرام مواد لیم و ۲۰۰ گرام نوشادر .

معیار: معلم میتواند در پایان روز ششم سند فلتر ساخته شده توسط شاگردان را مورد بررسی و آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۲۹

ساختن چوکی (ستول) :

هدف: در طول سه روز شاگردان طرز ساختن چوکی (ستول) را فرا خواهند گرفت .

طرزالعمل: ۱ـ طرز ساختن چوکی برای شاگردان تشریح داده شود .

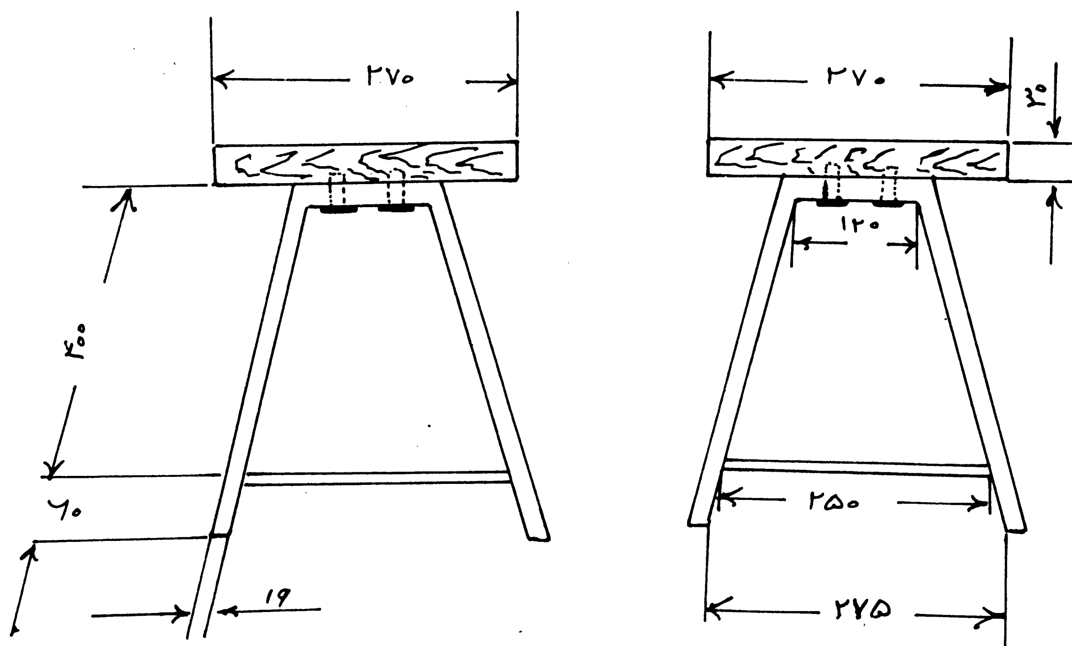
۲ـ شاگردان خود به ساختن آن اقدام نمایند .

۳ـ معلم اشتباهات آنان را اصلاح کند .

مواد : ۲۸۰ سانتی متر پایپ چهار رخ آیرن دار ۳/٤ ، ۲۷۰۰ سانتی متر مکعب چوب جلغوزه ، ۳ عدد سیخ برنجی ، ۲۰۰ گرام پودر اکسیجن (استلین + اکسیجن) و چهار عدد چوب پیچ (۱،۵) .

معیار: معلم میتواند در پایان روز سوم چوکی (ستول) ساخته شده را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



جاب شماره ۲۰

ساختن بخاری سطلی :

هدف: در طول چهار روز شاگردان میتوانند طرز ساختن بخاری سطلی را بیاموزند .

طرزالعمل: ۱ـ از سوی معلم ابتدا بخاری سطلی برای شاگردان تشریح شود .

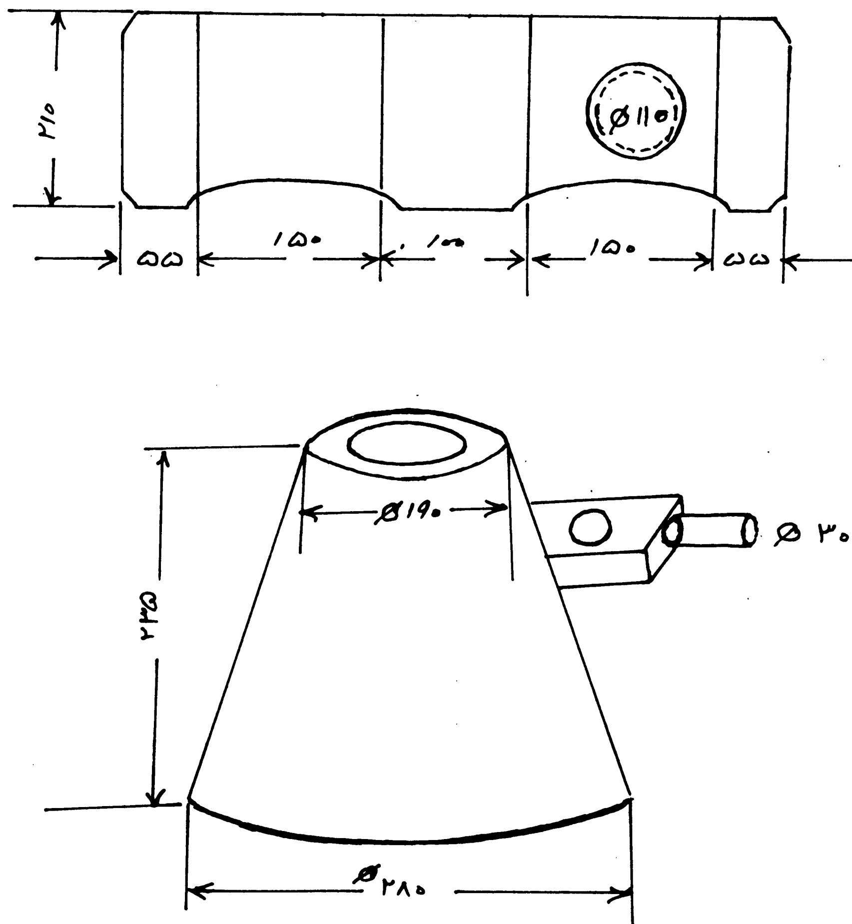
۲ـ سپس شاگردان به ساختن بخاری سطلی اقدام نمایند .

۳ـ معلم اشتباهات آنان را بگیرد .

مواد : ۸۰۰۰ سانتی متر مربع چادر آیرن و ۲۰۰ گرام ربیت .

معیار: در پایان روز چهارم معلم میتواند تا بخاری سطلی ساخته شده توسط شاگردان را مورد آزمایش قرار دهد .

رسم:



توسط : عبدالاحد

سی ، آر ، اس ـ پاکستان پروگرام

by: Abdul Ahad,
CRS Pakistan Program

معلومات ضروری در رابطه با بخش ریاضی :

۱ـ جمع : یکجا نمودن چند عدد همجنس را جمع میگویند .

مثال : ٤ گوسفند + ٤ گوسفند = ۸ گوسفند

قلم ۹۸۱ +

قلم ٤۱۷

۱۲۹۸ حاصل جمع

تمرین :

(۱) ٤ + ۹ = ؟

(۲) ۷ + ۱۱ = ؟

(۳) ۱۸ + ۷ = ؟

(٤) ۹٤۷٦ + ۱٤٦۷ = ؟

(٥) ٤٦۸۹ + ٦٤۷ = ؟

(٦) ۹۰۰۰ + ۸۷ = ؟

(۷) ٦۰۰۱ + ۷٤٥۰ = ؟

۲ـ تفریق : عبارت است از کم نمودن اعداد یا اقلام کم از اعداد یا اقلام زیاد . اما اقلام مذکور باید همجنس باشند .

مثال : ٥ قلم ـ ۳ قلم = ۲ قلم

یا ـ ٥٤٦ مفروق

۲۱۲ مفروق منه

۳۳٤ حاصل تفریق

تمرین :

(۱) ۱۸ ـ ۷ = ؟ (۲) ٦ ـ ٤ = ؟ (۳) ۸۹٤ ـ ۱ = ؟ (٤) ٤۸ ـ ۷ = ؟

(٥) ۳۲ ـ ۱٤ = ؟ (٦) ۸۱ ـ ۹ = ؟ (۷) ٤ ـ ۲ = ؟ (۸) ٥٤٦ ـ ٤۰ = ؟

(۹) ٤۰۷ ـ ۱٤۸ = ؟ (۱۰) ۲۷٦ ـ ۱۰۰۰ = ؟

۳ـ ضرب : طریقهٔ ساده و کوتاه جمع را ضرب میگویند .

مثال : ۲ گوسفند ، ۲ گوسفند ، ۲ گوسفند

از آنجائی که هر سه قلم ، گوسفند میباشند پس اگر آنها را باهم جمع نمائیم ، میشود که :

۲ + ۲ + ۲ = ٦

در قانون ضرب عملیهٔ فوق چنین اجرا میشود :

۲ x ۳ = ٦

همچنین : علامت ضرب x ۸ مضروب

۲ مضروب فیه

۱٦ حاصل ضرب

x ۲٤

۷۱

۲٤

۱٦۸

۱۷۰٤

تمرین :

۲ x ۸ = ؟

۲ x ۱٤ = ؟

۱ x ۷ = ؟

x ۱۹٦ / ۷ / ؟

x ۷۸۹٤ / ۲٤ / ؟

٤ـ تقسیم : تقسیم نمودن یك شئی را بر چند قسمت مساوی تقسیم میگویند .

مثال اول : ۸ ÷ ۲ = ٤

در این مثال : ۸ مقسوم ، ۲ مقسوم علیه و ٤ خارج قسمت یا حاصل تقسیم میباشد .

مثال دوم :

۷ | ۳

٦ | ۲

۱ باقی

تمرین :

(۱) ۱۷ ÷ ٤ = ؟ (۲) ۹ ÷ ۷ = ؟ (۳) ٤ ÷ ۱ = ؟ (٤) ۱۰ ÷ ۵ = ؟

(۵) ۱۰٤ | ۲ (٦) ۹٤٦ | ۲ (۷) ۵۱٦ | ۹

معلومات عمومی در رابطه با حلبی سازی

قیچی کاری

قیچی کاریٰ عبارت از طریقه ای میباشد که توسط آن حلبی بدون جدا نمودن براده قطع میگردد . دَر این طریقه حلبی در دهان قیچی داده میشود و توسط فشار دست یا فشار ماشین قطع میگردد . حلبی نازك که ضخامت آن از (۰،۱) تا (۱،۵) ملی متر باشد ، توسط قیچی کاری دست بریده شده میتواند .

اگر دهان قیچی در هنگام قیچی کاری از (۱۵) تا (۲۵) درجه باشد ، قیچی خوب کار میکند و چنانچه دهان قیچی از اندازهٔ یاد شده بزرگتر شود ، حلبی را خواهد جوئید . همچنین هر مقدار که حلبی به نقطهٔ دورانی قیچی نزدیکتر باشد ، به همان اندازه عمل قیچی کاری به آسانی انجام میشود .

زاویهٔ تیغ های قیچی : زاویهٔ پانه از (۷۵) تا (۸۲) درجه ، زاویهٔ براده از (۲) تا (۳) درجه و زاویهٔ آزاد از (۲) تا (۳) درجه .

برخی از اقسام قیچی کاری : قیچی کاری مستقیم یا قیچی کاری زاویه دار ، قیچی کاری قوسی ، قیچی کاری برای سوراخ نمودن و قیچی کاری برای قطع نمودن .

اگر در هنگام قیچی کاری با مشکلی برخورد نمودیم ، باید علت یا علل آنرا بدانیم و اینك به برخی از نواقصی که ممکن است در جریان قیچی کاری پدید آیند ، اشاره میشود :

۱ـ اگر عمل برش به درستی انجام نمیشود یعنی برش به جانب راست یا چپ خط میلان پیدا میکند، علت آن این خواهد بود که در هنگام قیچی کاري لبهٔ حلبی مطابق حرکت برش بلند قرار داده نشده است .

۲ـ اگر ناحیهٔ برش در قوس های منظم و غیر منظم بطرف بیرون خط میلان می یابد ، علت آن است که فاصله بین دو تیغهٔ قیچی زیاد میباشد . با کم نمودن فاصله بین دو تیغه و محکم نمودن پیچ قیچی میتوان این نقیصه را برطرف نمود .

۳ـ اگر تیغ قیچی بشکنند ، علت آن این خواهد بود که بر بازوی قیچی فشار زیاد وارد گردیده است .

٤ـ اگر قیچی در هنگام کار به نیروی زیاد ضرورت داشته باشد ، علت آن اینست که تیغ های قیچی کند شده اند . بنابر این لازم است تیغ ها در هنگام قیچی کاری بررسی شوند و چنانچه کند شده باشند ، تیز گردند .

لیم کاری

عمل چسپاندن دو شئی توسط مادۂ ذوب شده را لیم کاری میگویند و مادۂ ذوب شدۂ مذکور بنام مواد لیم کاری یاد میشود .

مواد لیم کاری از الیاژ فلزات بدست می آیند که در درجۂ حرارت پائین ذوب میشوند .

عموماً دو نوع مواد لیم کاری وجود دارد :

۱ــ یکی بنام مواد نرم لیم کاری یاد میشود و عبارت از الیاژ قلعی و سرب است که تناسب آن معمولاً سه قسمت قلعی و دو قسمت سرب میباشد و اکثراً به منظور پائین آوردن درجۂ حرارت آن ، مقدار کمی بیسموت و کادیوم نیز با آن مخلوط میکنند .

۲ــ نوع دوم مواد لیم کاری بنام مواد سخت یاد میگردد که عبارت از الیاژ مس و جست میباشد . تناسب آن معمولاً چهار قسمت مس و یك قسمت جست است .

لازم به یادآوری است که موجودیت جست در مواد لیم کاری باعث میشود تا مواد لیم به آهستگی حرکت کند . همانگونه که المونیم نیز به مواد لیم کاری دقیقاً همین خاصیت را میبخشد .

از سوی دیگر علت مخلوط نمودن سرب با مواد لیم آن است که درجۂ حرارت ذوب شدن سرب کم میباشد (٦٢٠،٦ F) و ارزان نیز میباشد .

همچنین در مواد لیم مقدار کمی فاسفورس نیز مخلوط میباشد . یکجا نمودن فیصدی بسیار کمی از فاسفورس با مواد لیم باعث میشود تا مواد لیم بطور آزاد حرکت و جریان نماید .

جزء تشکیل دهنده دیگر مواد لیم بیسموت است . خاصیت بیسموت در مواد لیم آن است که بیسموت بعد از سرد شدن انبساط مینماید و چون برخی مواد دیگر بعد از سرد شدن انقباض میکنند ، لذا جهت لیم نمودن این نوع وسایل از مواد لیم کاری ایکه بیسموت با آن مخلوط شده باشد ، استفاده میشود .

یادداشت :

قبل از آغاز لیم کاری پاك نمودن سطح لیم شونده ، اهمیت و ارزش فراوان دارد که باید مورد دقت قرار گیرد .

فلکس (Flax) یا مواد پاک کننده

فلکس یك نوع مواد پاك کننده است که بر سطح شئی لیم شونده محکم می چسپد و سطح آلهٔ لیم شونده را از عملیهٔ اکسیدیشن محافظت مینماید . همچنین فلکس باعث میشود تا مواد لیم بطور آزادانه بر سطح جاری شده و حرکت نماید و بالاخره بر سطح محکم بچسپد .

ممکن است این سوال پیدا شود که چرا بدون پاك نمودن سطح توسط فلکس عمل لیم کاری را انجام نمیدهیم ؟ در جواب باید گفته شود که سطح پاك شده در موجودیت هوا بلافاصله تاریك و لکه دار خواهد شد و پرده نازکی از اکساید بر سطح تشکیل خواهد گردید . تا زمانی که این پرده نازك اکساید بر سطح موجود باشد ، لیم نمودن آن دشوار خواهد بود . وظیفهٔ فلکس آنست که این پرده نازك را دور میسازد تا مواد لیم با سطح در تماس شوند .

چسپ یا خمیرهٔ لیم کاری بحیث معمولی ترین فلکس استعمال میشود ، اما حلبی سازان تیزاب خنثی شدهٔ مورتیك را بیشتر از چسپ یا خمیره می پسندند .

تیزاب مورتیك (هایدرو کلوراید) توسط پارچه های کوچك جست خنثی میگردد . بدین ترتیب که پارچه های کوچك جست را در تیزاب مذکور میآندازند و پارچه های جست در تیزاب حل میشوند . به این محلول ، محلول مشبوع گفته میشود و آنرا بنام کلوراید جست نیز یاد مینمایند . قابل تذکر است که تیزاب مذکور نباید در نزدیکی ماشین و یا وسایل دیگر خنثی ساخته شود ، زیرا بخار متصاعد از آن بر سطح مواد تشکیل زنگ میدهد .

کلوراید جست بر فولاد ، چدن ، برنج ، جست ، نکل ، آهن سفید ، فولاد ضد زنگ و سرب بحیث فلکس استعمال میشود .

چنانچه از کلوراید جست جهت لیم نمودن حلبی به عنوان فلکس استفاده میشود ، باید (٥٠ ٪) الکول با آن مخلوط گردد تا مقداری رقیق شود .

لازم به یادآوری است که وسیله لیم شده باید بعد از لیم کاری شسته شود و از تیزاب پاك گردد تا قطرات پاشیده شدهٔ تیزاب بر وسیلهٔ لیم شده ، با مواد غذائی مخلوط نگردند .

رهنمای کورس حلبی سازی

دفتر پروژه یونسکو کویته ، پاکستان

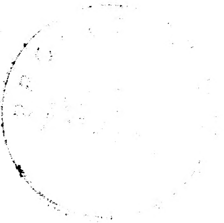
پروژه ۲۰۹ \ AFG \ ۲۰



رهنمای کورس حلبی سازی

۱_ فصل اول : چه باید کرد ؟

۲_ فصل دوم : پلان درسی



Unesco Project Office Quetta, Pakistan
Project 209 / AFG / 20

ناشر :

دفتر پروژه یونسکو برای افغانستان

پست بکس ۲۱۷ دفتر پست عمومی

کویته ۸۷۰۰۰ ، پاکستان

دسامبر ۱۹۹۲

فصل اول